الطفيليات البيطرية













د. يحيي زكريا عطيفي

الطبعة الثانية

الطفيليات البيطرية

الطبعة الثانية

الانتشار - دورات الحياة - التطور المرضي - طرق التشخيص - مدى إصابة الإنسان - برامج العلاج والوقاية - أطلس ملون - مسرد المصطلحات

دكتور

يحيى زكريا عطيفي

أستاذ علم الطفيليات

رئيس قسم الباثولوجيا والطفيليات

كلية الطب البيطري جامعة الإسكندرية

مؤسسة صوت القلم العربي للنشر والتوزيع

1432 هـ - الطبعة الثانية - 2011 م

مصر

الطفيليات البيطرية

الطبعة الثانية

الطبعة الثانية

1432هـ - 2011م

اسم الكتاب :: الطفيليات البيطرية
اسم المؤلف :: د. يحيى عطيفي
رقم الإيداع بدار الكتب الوثائق :: 2010/17165
الترقيم الدولي :: 3-01-6357-977-978

تحذير

الناشر

دار القلم العربي للنشر والتوزيع
مصر - المنوفية - تلا
هواتف ::
0020147202091 ـ 0020483707087
المبيعات : 0020110087538



بسم الله الرحمن الرحيم

صور الطفيليات علي الغلاف: الدودة الكبدية الكبدية العملاقة بلونها الطبيعي من كبد بقرة، أطوار يرقة ذبابة نغف تحت الجلد من الماعز، المتكيسات الجلدية المغزلية في قطعة من مرئ جاموسة، المتكيسة الجلدية في قطاع عرضى من عقدة بجلد حصان، في المنتصف قطاع عرضي من طحال كلب مصاب بداء الليشمانية الحشوية.

إهداء

إلى زوجتي وأبنائي الأعزاء،

إلي زملائي والدارسين

والمهتمون بالثروة الحيوانية

وصحة الإنسان

بوطننا العربي

تقديم الطبعة الثانية

تعدّ الطفيليات من أحد مسببات الأمراض في الحيوانات الواسعة الانتشار في العالم العربي، نظرا للظروف البيئية المناسبة. وهذه الطفيليات تسبب نقص الإنتاج، والخطير منها يؤدي لموت الحيوان المصاب إذ لم نسرع في التشخيص والعلاج، و تزداد الخطورة في انتقال بعض الطفيليات من الحيوانات المصابة للإنسان.
ويحوى الكتاب ستة أبواب: المقدمة، الديدان البيطرية، الحشرات الطبية والبيطرية، الأوالي البيطرية ،الطفيليات السريرية و الباب السادس لأحدث مضادات الطفيليات، والكيماويات والصابغات اللازمة لتشخيص الطفيليات، بالإضافة إلي قائمة بالطفيليات وأماكنها بالعائل ومسرد للمصطلحات العلمية الواردة بالمتن.
ويهتم الكتاب بدراسة العلاقة بين الطفيل وعائله من حيوانات أو طيور، والهدف هو القضاء على الطفيل وحماية الحيوانات والطيور من الإصابة بالطفيليات المختلفة لرفع إنتاجها وعائدها الاقتصادي، وأيضا حماية للإنسان من مخاطر الإصابة بالطفيليات المشتركة. و لتحقيق ذلك، ركز الكتاب علي دراسة كل ما هو متصل بطرفي العلاقة السابقة، ومنها: تركيب الطفيل ومدى الانتشار على المستوى المحلى والعالمي، مصادر الإصابة ودورة حياة الطفيل ومكانه، أمراضية الطفيل و طرق التشخيص، أخيراً السيطرة على الطفيل داخل الحيوان بالعلاج وفي البيئة المحيطة.

ونحن نعيش الآن فترة تفجر التكنولوجيا الرقمية، التي تعتمد بالأساس على تقنيات الحاسب الآلي وطرق التصوير الرقمي وشبكة المعلومات الدولية واستخداماتها التعليمية والبحثية. وقد أمكننا الاستفادة من البرامج المتقدمة لهذه التقنيات في تجهيز وإخراج الرسومات والصور الموجودة بالمتن بطريقة أكثر وضوحا، وتم إعداد نسخة رقمية لهذا الكتاب.
وفي نهاية كل من الباب الثاني والثالث والرابع والخامس أطلس لصور ملونة خاص بكل باب، بلغ عددها 372 صورة كلها أصلية، رتبت في 76 لوحة، كل لوحة تضم عدد من الصور تغطي كل موضوع على حدة، وهو ما يتميز به هذا الكتاب أسوة بما هو موجود بالمراجع الأجنبية وعلي المواقع العلمية الأجنبية، وليكون نواة لأطلس يتم فيه حصر لكل الطفيليات التي تصيب الحيوانات والطيور والأسماك والإنسان في عالمنا العربي.
وكان لتطوير برامج التعليم، وإدخال برامج التدريبات الميدانية للطلاب لتشخيص وعلاج أمراض الحيوانات والطيور بالقرى ومزارع الإنتاج الحيواني اثر ايجابي، مما

أتاح إمكانية تصوير الآفات المرضية خاصة تلك المرتبطة بالطفيليات الخارجية، وأيضا تجميع العينات وفحصها وتصويرها مجهريا، وإجراء البحوث التطبيقية.
ويتضمن باب الطفيليات السريرية بالكتاب طريقتين جديدتين، احدهما للقياس المجهري للطفيليات والتراكيب المجهرية المختلفة، تعرف بطريقة مسطرة الحاسب المتحركة Movable computer ruler MCR، وبهذه الطريقة الغير مكلفة وسهلة التطبيق يمكن قياس الحجم بالميكرون، وأيضا عمل مقياس رسم للتراكيب المجهرية، ونشرت بعض نتائج هذه الطريقة في مؤتمر الطفيليات الدولي الحادي عشر ICOPAXI بجلاسجو عام 2006. والطريقة الثانية الجديدة خاصة بعزل يرقات الديدان الاسطوانية بالرئة والمعدة والأمعاء في الحيوانات، وهي طريقة بيرمان مقلوب الزجاجة Baermann inverted bottle، تم تجربتها بكفاءة في التدريبات الميدانية والأبحاث.

ومنذ صدور الطبعة الأولي من هذا الكتاب عام 1996، عكفت علي إعداد هذه الطبعة مهتما بالجانب التطبيقي ومركزا علي طرق التعرف علي الآفات المرضية الطفيلية بالحيوان المصاب واحدث طرق التشخيص والعلاج.
هذا، وللمفكر الكبير مصطفي صادق الرافعي قول مأثور "وما ذلّت لغة شعبٍ إلاّ ذلّ، ولا انحطّت إلاّ كان أمره في ذهابٍ وإدبار"، وقال عميد الأدب العربي الدكتور طه حسين "لغتنا العربية يسر لا عسر، ونحن نملكها كما كان آباؤنا يملكونها، ولنا أن نضيف إليها ونجدد فيها، كما كانوا يضيفون إليها ويجددون فيها". وإنني أؤمن بأن لغتنا العربية هي سيدة لغات العالم وأن لها أياد بيضاء على اللغات كلها، ويسرني أن أقدم هذا الكتاب إسهاما في إثراء المكتبة العربية لتسد نقصاً وتغطى جانبا من جوانب المعرفة والبحث العلمي. ويسعدني أن أتلقي النصح والتصويب والإضافة من القارئ المحترم، لتكون معيناً لطبعة قادمة بمشيئة الله. وارجوا أن تستعيد لغتنا العربية لمكانتها بيننا، وأن أكون قد حققت بعض الهدف الذي أتمناه والله الموفق.

يحـــيى عطيـــفي
الإسكندرية في نوفمبر 2010
yotify@yahoo.com

شكر

يتقدم المؤلف بخالص الشكر والتقدير لكل من ساهم في إعداد هذه الطبعة بإهداء بعض الصور الملونة من أرشيفه الخاص، أو راجع بعض المواد العلمية أو يسر لي الحصول علي بعضها، وأخص بالشكر كل من:

أ.د. عبدالسلام فوزي الصاوي، أستاذ ورئيس قسم الأدوية بكلية الطب البيطري جامعة الإسكندرية.

أ.د. عبدالكريم عبدالتواب محمود، أستاذ الأمراض المعدية بكلية الطب البيطري جامعة الإسكندرية.

أ.د. محمد يسري السكري، أستاذ الطفيليات بكلية الطب البيطري جامعة الإسكندرية.

أ.د. فاطمة ابوالمعاطي هيكل، أستاذ الطفيليات بكلية الطب البيطري جامعة الإسكندرية.

أ.د. صلاح أحمد عثمان أبوالوفا، أستاذ ورئيس قسم الطفيليات وكيل الكلية للدراسات العليا بكلية الطب البيطري جامعة المنصورة.

أ.د. سامح أحمد يوسف، أستاذ الباثولوجيا بكلية الطب البيطري جامعة جويلف بكندا وجامعة الإسكندرية.

أ.د محمد سعيد ندا، أستاذ ورئيس قسم الطفيليات بكلية الطب البيطري جامعة الزقازيق.

أ.د محمود عبدالنبي الصيفي، أستاذ ورئيس قسم الطفيليات بكلية الطب البيطري جامعة كفر الشيخ.

أ.د. عبدالرحمن أبورواش، أستاذ الباثولوجيا ورئيس قسم الباثولوجيا والطفيليات بكلية الطب البيطري جامعة دمنهور.

د. سمية سيف ابوعقادة، أستاذ مساعد الطفيليات بكلية الطب البيطري جامعة الإسكندرية.

د. هاني الشيخة، مدرس الطفيليات بكلية الطب البيطري والعلوم جامعة نوتنجهام بانجلترا.

د. محمد سعيد نوح، مدرس الطفيليات بكلية الطب البيطري جامعة الإسكندرية.

ط.ب. شريف كمال الشناط، مدرس مساعد الطفيليات بكلية الطب البيطري جامعة الإسكندرية.

ط.ب. مروة محمد عطية، مدرس مساعد الطفيليات بكلية الطب البيطري جامعة القاهرة.

ط.ب. أميرة وحيد دوير، معيدة الطفيليات بكلية الطب البيطري جامعة الإسكندرية.

ط.ب طارق خميس علي، مديرية الطب البيطري، منطقة النهضة جنوب الإسكندرية.

السيدة/ هدية عبدالحفيظ وزملائها بالمختبر المركزي بكلية الطب البيطري جامعة الإسكندرية.

الأطباء والفنيين بمجزر العامرية ومجزر العوايد بمحافظة الإسكندرية.

الزملاء بقسم الباثولوجيا والطفيليات بكلية الطب البيطري جامعة الإسكندرية.

....

الفهرس

الباب الثالث الحشـرات الطبية والبيطرية 219

الباب الرابع الأوالي البيطرية 347

الباب الخامس الطفيليات السريرية 509

الباب الأول

مقدمة ومصطلحات

مقدمة :

الطفيل Parasite كائن حيواني صغير مجهري مثل الأولى Protozoa أو كبير يرى بالعين المجردة مثل الديدان Helminths والمفصليات Arthropods، ويعيش هذا الكائن متطفلاً على حساب كائن أكبر منه يعرف بالعائل أو المضيف Host كالإنسان والحيوانات المختلفة.

وتعرف العلاقة بين الطفيل والعائل بالتطفل Parasitism، والمستفيد الوحيد من هذه العلاقة هو الطفيل والطرف الخاسر هو العائل الذي يوفر الحماية والغذاء للطفيل ولكنه يتأثر من هذه العلاقة في صورة مرض Disease يؤدى إلى نقص الإنتاج وانخفاض القدرة على مقاومة مسببات الأمراض الأخرى، وفي أحيان كثيرة يكون الطفيل سببا في موت عائله.

ويهتم علم الطفيليات البيطرية بدراسة العلاقة بين الطفيل وعائله (حيوانات وطيور)، والهدف هو القضاء على الطفيل وحماية الحيوانات والطيور من الإصابة بالطفيليات المختلفة. وحتى يمكننا تحقيق ذلك الهدف يجب دراسة كل ما هو متصل بطرفي العلاقة السابقة، ومنها:

1. نوع وشكل وتركيب الطفيل Species, Morphology, Structure. ولبعض أنواع الطفيليات يجب معرفة الصفات المناعية والتركيب الجزيئي الدقيق Molecular biology.
2. مدى توزيع أو انتشار الطفيل على المستوى المحلى والعالمي Distribution.
3. مصادر وطرق الإصابة بالطفيليات Source and mode of infection.
4. دورة حياة الطفيل Life cycle ومكان وجوده داخل الحيوان Site or Habitat .
5. إمراضية الطفيل على الحيوان المصاب Pathogenesis وطرق تشخيص حالات الإصابة Diagnosis.
6. التحكم أو السيطرة Control على الطفيل بالقضاء عليه داخل الحيوان بالعلاج Treatment، والقضاء عليه في البيئة المحيطة بالحيوان وهو ما يعرف بالوقاية

Prevention لمنع انتقال الطفيل للحيوانات الأخرى، ولتجنب إصابة الحيوان مرة أخرى بعد علاجه Reinfection.

طرق معيشة الكائنات الحيوانية الصغيرة

تعيش الكائنات الحيوانية ذات الأصل الحيواني حياة حرة Free living في المياه أو الأرض، وقد تكون مرتبطة بكائن آخر اكبر منها حجما يوفر لها الغذاء والحماية وينقلها من مكان لآخر وتتمثل صورة هذا الارتباط فيما يأتي:

أ. تكافل Symbiosis

وفي ظل هذه العلاقة يعيش الكائن الصغير مع كائن اكبر منه حيث يستفيد كل منهما من الآخر ولا يستطيع الاستغناء عنه، كما في حالة الهدبيات Ciliates ويعيش قسم منها في معدة المجترات ليساعدها على هضم السليلوز.

ب. تعايش (تَطاعُم) Commensalism

في هذه الحالة يعيش كائن صغير على حساب كائن اكبر منه ولا يسبب له أضرار، مثل وجود المتحولات القولونية *Entamoeba coli* في أمعاء الإنسان بدون أحداث أضرار في الظروف العادية. ولكن تحت ظروف خاصة مثل انخفاض مناعة العائل تتحول هذه العلاقة إلى علاقة ممرضة (تطفلية)، وتصبح المتحولات القولونية في هذه الحالة طفيلاً.

ج . تبادل المنفعة Mutualism

علاقة اختيارية بين كائنين يمكن استغناء كل منهما عن الآخر ولكن في حالة اجتماعهم يحدث بينهما تبادل للمنفعة. مثل بعض الأوالي التي تعيش على سطح القشريات أو المحار، ففي هذه الحالة تتغذى الأوالي ومن ناحية أخري تتخلص القشريات أو المحار من الكائنات الدقيقة التي على سطحها.

د. تطفل Parasitism

في هذه العلاقة يعيش الكائن الصغير "الطفيل" Parasite داخل أو خارج جسم كائن أكبر منه "العائل" Host ويسبب له أضراراً صحية.

أنواع الطفيليات Types of parasite

تقسم الطفيليات بشكل عام على أساس:

1. مكان التواجد في العائل Habitat

طفيليات خارجية External or Ectoparasites وتعيش على جلد الحيوان مثل القراد Ticks، وطفيليات داخلية Internal or Endoparasites تعيش في أجهزة وأنسجة الجسم المختلفة مثل الديدان والأوالي.

2. عدد العوائل المطلوبة لاستكمال دورة الحياة:

. طفيليات وحيدة العائل Monoxenous مثل طفيليات ايميريا *Eimeria* التي تحتاج إلى عائل واحد لاستكمال دورة حياتها، وهنا تكون دورة الحياة مباشرة Direct life cycle.

طفيليات متعددة العوائل Heteroxenous مثل الدودة الكبدية *Fasciola* التي تكون دورة حياتها غير مباشرة Indirect ويتطلب وجود أبقار أو أغنام أو أي عائل نهائي آخر بالإضافة إلى وجود عائل وسطي وهو احد أنواع القواقع المائية Snails لاستكمال دورة الحياة. وقد يحتاج الطفيل ثلاثة عوائل Polyheteroxenous في حالة ديدان ثنائية المعيّ، حيث يلزم وجود عائل نهائي وعائلين وسطين من القواقع الأرضية والنمل.

3. التخصص في التطفل

أ. طفيليات اختيارية Facultative parasites، مثل ذبابة اللحم *Sarcophaga* التي تعيش أطوارها اليرقية حياة حرة على النباتات والجثث المتحللة، وقد تعيش أيضا متطفلة على جروح الحيوانات.

ب. طفيليات إجبارية Obligatory parasites، وتتطلب حياتها وجود عائل خلال فترة الحياة أو لطور من أطوارها، ومن أمثلتها:

1. طفيل مستديم Permanent parasite، مثل حلمات الجرب Mites التي تقضي كل حياتها على أو داخل جلد الحيوانات.
2. طفيل مؤقت Temporary parasites، مثل أنثى البعوض Mosquitoes، فهي تهاجم العائل من وقت لآخر لتحصل على وجباتها من الدم في فترات قصيرة.
3. طفيل طارئ Incidental parasite، يصيب عائل غير عائله الأساسي مثل دودة ثنائية المداخل الكلبية *Dipylidium caninum* التي يمكن أن تصيب الإنسان.

4. طفيل ضال Erratic parasite، وفي هذه الحالة يدخل الطفيل أثناء هجرته داخل جسم عائله مكاناً غير مكانه الأصلي. وفي هذه الحالة لا يستطيع استكمال دورة حياته، مثل دخول يرقات نغف الأنف *Oestrus* الجيوب الأنفية أو المخ في الغنم حيث تموت في هذه الأماكن مسببة أضرارا بالغة للحيوان.
5. طفيل موسمي Periodic parasite وهو طفيل يصيب العائل خلال فترة أو موسم معين من السنة، مثل نغف جلد الأبقار حيث توجد اليرقات البالغة تحت الجلد أثناء فصل الربيع وبداية الصيف.
6. طفيل متخصص Specific parasite وهو الطفيل الذي يعيش في عائل خاص به، ومكان خاص داخله مثل الشريطية العزلاء *Taenia saginata* التي تعيش في الأمعاء الدقيقة للإنسان، بينما ينمو طورها اليرقي (اليرقة المثانية البقرية) Cysticercus bovis في عضلات الأبقار.
7. طفيل عارض Accidental parasite وهي كائنات حيوانية صغيرة، تعيش حياة حرة وعن طريق الصدفة تدخل جسم الحيوان ولكنها لا تستطيع النمو لاستكمال دورة حياتها مثل يرقات ذبابة الفاكهة.

العائل (المضيف) Host

وهو كائن كبير يعول الطفيل الأصغر منه، ويقدم له الغذاء والحماية، ويعانى بسببه من أضرارا. وأنواع العوائل هي:

1. **عائل نهائي** (ع.ن) Definitive or Final host

وهو العائل الذي يحمل الطور البالغ للطفيل ويتم داخل هذا العائل التكاثر الجنسي للطفيل مثل الأبقار في حالة الدودة الكبدية، و القراد الصلب في حالة طفيل بابيزيا *Babesia*.

2. **عائل وسطي** (ع.و) Intermediate host

يحمل الطور غير البالغ أو اليرقى ويتم داخله التكاثر اللاجنسي للطفيل. وقد لا تحتاج الطفيليات إلى عوائل وسطية كما في حالة الطفيليات وحيدة العائل، والبعض الآخر من الطفيليات يحتاج إلى عوائل وسطية وهي الطفيليات متعددة العوائل، وقد يوجد في دورة حياة بعض الطفيليات أكثر من عائل وسطي. عائل وسطي أول (ع.و1)، الذي يحمل الطور اليرقى الأول للطفيل مثل قوقع برينيللا Pirenella snail لدودة المتغايرة *Heterophyes* التي تحتاج أيضا إلى عائل وسطي ثاني (ع.و 2) وهو

في هذه الحالة يكون احد اسماك البوري أو البلطي التي تحمل الطور اليرقي الثاني وهو الطور المعدي لدودة المتغايرة شكل (1 -10).

3. **عائل حامل (ع.ح)** Carrier host

عائل نهائي أساسي، أعراض الإصابة بالطفيل كانت ظاهرة عليه في البداية ولكنها اختفت. ونتيجة للعدوى المتكررة اكتسب هذا العائل مناعة، وعند إصابته بأطوار معدية أخرى لنفس الطفيل لا تظهر عليه أعراض الإصابة واضحة. ويكون العائل في اغلب الحالات حيواناً أو طائراً متقدما في العمر، ويحمل الطفيل بدون أعراض مرضية، والخطورة هنا إنه ينشره بين الأعمار الصغيرة كما في حالة طفيليات ايميريا *Eimeria*.

4. **عائل نهائي خازن (ع.خ)** Reservoir host

هو عائل نهائي غير أساسي يعيش داخله الطفيل في حالة غياب عائله الأساسي، وقد تظهر عليه الأعراض المرضية. ويستمر تكاثر الطفيل داخل العائل الخازن وينشره إلى العوائل الأساسية ويعدَ من مصادر العدوى لها، مثل الأرانب التي تعد عائلا خازناً للدودة الكبدية التي تصيب الأبقار والأغنام. والفئران أيضاً ع.خ للمُنْشَقة (البلهارسية) المنسونية التي تصيب الإنسان، ومن المهم معرفة كل من العائل الحامل والخازن عند وضع برامج وقائية من الطفيليات.

5. **عائل موجه** Vector host

قد يكون العائل الموجه عائلاً نهائياً أو وسطياً، ويطلق اصطلاح العائل الموجه عادة على الحشرات الماصة للدم Blood sucking flies التي تنقل الطفيل من عائل إلى آخر ومن منطقة إلى أخرى. مثل البعوض الذي ينقل طفيل المتصورة *Plasmodium* المسبب لداء البرداء في الإنسان.

6. **عائل ناقل أو حافظ** Paratenic host

العائل الناقل يحتفظ بالطفيل داخله بدون تغير في شكله أو عدده وينقله من عائل أو من مكان لآخر. مثل دودة الأرض Earth worm التي تحتفظ ببويضات دودة إسكارس الطيور *Ascaridia galli* حيث تصاب الطيور بهذه الدودة بعد أكلها لديدان الأرض الحاملة للبويضات.

طرق إصابة العائل بالطفيليات Mode of infection

تختلف طرق إصابة الحيوانات تبعا لاختلاف معيشة الطفيل داخلها. فالطفيليات الخارجية تصيب الحيوان عند ملامسته أو احتكاكه بحيوان مصاب كما في حالة حلمات الجرب Mites وطفيل الليشمانية الجلدية *Leishmania tropica*. ويصاب الجهاز الهضمي للحيوان بالطفيليات عند بلعه طعام أو شربه ماء ملوث بالطور المعدي. ويصاب الحيوان أيضاً بالطفيليات عن طريق مص الدم بواسطة القراد الصلب الحامل لطفيليات مثل طفيل بابيزيا *Babesia*.

ويمكن تحديد طرق الإصابة بما يأتي:

- **القناة الهضمية**

- يصاب الحيوان بعد بلع طعام ملوث بالطور المعدي مثل، بويضات ديدان إسكارس.

- **الجلد**

- خلال التلامس بين حيوان مصاب وآخر سليم، أو التلامس غير المباشر وذلك عند تلامس أو احتكاك حيوان سليم بأجسام صلبة ملوثة من حيوان مريض، ومثال ذلك الحلمات المسببة لمرض الجرب Mange disease.

- خلال اختراق الجلد أو الأغشية المخاطية المبطنة للفم كما يحدث في حالة اختراق اليرقات المعدية لديدان المُنشَقة أو الخطافية *Schistosoma*, *Ancylostoma*. ويعرف اختراق الجلد في هذه الحالة باختراق الجلد الإيجابي.

- خلال لسع المفصليات الماصة للدم وخروج الطور المعدي مع لعابها، ويعرف في هذه الحالة بالاختراق السلبي مثل طفيليات بابيزيا *Babesia* المسببة لمرض حمى المياه الحمراء في المجترات، حيث يخرج الطور المعدي مع لعاب القراد الصلب الناقل أثناء مص دم هذه الحيوانات.

- **الجهاز التناسلي**

- خلال المباشرة الجنسية عدوى خارجية، تحدث في حالة الطفيليات التي تصيب الجهاز التناسلي مثل المشعرات الجنينية *Tritrichomonas foetus* في الأبقار حيث تنتقل هذه الطفيليات من الذكور المصابة إلى الإناث.

- خلال اختراق المشيمة Placenta عدوى داخلية، نرى ذلك في حالة الأمهات الحوامل، حيث يمر الطفيل مع الدم إلى الجنين مسببا إصابة قبل الولادة Prenatal

infection كما في حالة دودة السهمية البقرية *Toxocara vitulorum* والمقوسات القندية *Toxoplasma gondii*.

أثر التطفل على العائل

العائل هو الطرف الخاسر دوماً، ويتحدد مقدار الخسارة بالتغيرات المرضية الناتجة عن الإصابة بالطفيل، ويرتبط ذلك بعوامل متعددة منها:

1. عدد الطفيليات التي تدخل الجسم

فقد يكون عددها قليل بحيث يستطيع العائل أن يتحمل ما ينتج عنها من أضرار. وقد يكون كثيراً بحيث يزداد خطرها مثل ديدان السهمية في العجول الصغيرة، فالدودة الواحدة لا تفعل ما تفعله الكثرة التي قد تسد الأمعاء إن وجدت متجمعة ومتكتلة.

2. نوع الطفيل

يتحدد نوع الطفيل مما يحدثه من أضرار، فهناك طفيليات اشد ضررا من غيرها فمثلا الدودة الكبدية *Fasciola* التي تصيب كبد الأبقار والأغنام يصاحبها أعراض مرضية أكثر حدة من دودة السهمية البقرية التي تصيب أمعاء الأبقار والجاموس.

3. سلالة أو عتره الطفيل Strain

توجد لبعض الطفيليات سلالات ممرضة، وأخرى أقل ضراوة Low virulence لا تسبب خطراً، مثل عترة RH للمقوسات القندية فهي أكثر خطورة من العترات الأخرى.

4. حالة العائل المصاب

تتوقف حالة العائل علي عمره، فنجد الأعمار الصغيرة أكثر حساسية. الحالة الصحية والمستوى الغذائي، فنجد الحيوانات التي تعانى من مشاكل صحية وظروف غذائية سيئة أثناء مواسم الجفاف أكثر عرضة للإصابة بالطفيليات. وأيضاً حالة الحيوان الفسيولوجية مثل: فترات الحمل في الإناث، فانه يصاحبها الإصابة بأنواع كثيرة من الطفيليات نتيجة لانخفاض قدرة الجسم المناعية خلال هذه الفترة. بالإضافة إلي ذلك التركيب الوراثي للحيوان، فتوجد سلالات أكثر مقاومة للطفيليات وأخرى أقل مقاومة، مثل سلالات الأبقار الأجنبية فبعد استيرادها تصاب

بدرجة شديدة أكثر من السلالات المحلية التي تقاوم أنواع الطفيليات المنتشرة في بيئتها المحلية، وسيرد ذلك بالتفصيل عند دراسة طفيليات الدم.

رد فعل العائل بعد الإصابة بالطفيل Host reaction

إن الأضرار البسيطة التي تنجم عن وجود الطفيل قد يكون في مقدور العائل أن يصلحها بمجرد حدوثها، أما إذا بلغ الضرر حدا من الخطورة، فان ذلك يعتبر تهديدا للعائل قد ينتهي بالقضاء علي حياته. فالطفيليات التي تسبب أمراضاً لعائلها تعرف بالطفيليات المرضة Pathogenic parasites و عند الإصابة بها تظهر علي العائل تغيرات خاصة تعرف بالعلامات المرضية Signs. وقد يقاوم العائل الطفيل الذي أصابه ويتغلب عليه بعد فترة، وتتكوّن لديه مناعة Immunity وقد لا تظهر أعراض المرض علي العائل في بعض الحالات رغم إصابته بعدد كبير من الطفيليات، كما أن له القدرة علي نشر العدوى إلي غيره. ويسمى العائل حينئذ حاملا للعدوى ***Carrier***، وبذلك يكون وسيلة فعالة في نشر الطفيل دون أن يلفت الانتباه، وذلك لعدم ملاحظة آية أعراض ظاهرة عليه. وقد يشفي العائل من مرضه ظاهرياً فتختفي الأعراض مؤقتا، ثم يعاوده المرض، وتسمى هذه الظاهرة بالانتكاسة المرضية Relapse كما يحدث في داء البرداء (الملا ريا).

تأثير الطفيليات علي العائل

تنتج التغيرات المرضية في أنسجة الأجهزة المختلفة من جسم العائل عند وجود الطفيل بها، وتحدث نتيجة سبب من الأسباب الآتية:

1. إفرازات خارجية للطفيل ذات تأثير سام على صحة العائل كما في حالة الديدان الكبدية *Fasciola* والمثقبيات *Trypanosoma*.
2. تغذية الطفيل علي دم العائل مثل المفصليات الماصة للدم (البعوض والقراد..) وكذلك بعض الديدان كديدان الخطافية *Ancylostoma*.
3. تغذية الطفيل علي أنسجة العائل مثل المتحولات النسيجية *Entamoeba histolytica*.
4. امتصاص الغذاء المهضوم بالأمعاء مثل ديدان إسكارس والديدان الشريطية.
5. إتلاف أنسجة الجسم مثل طفيليات بابيزيا التي تحطم كريات الدم الحمراء المصابة وطفيليات ايميريا التي تمزق أنسجة الأمعاء.

6. انسداد الأمعاء وإعاقة عملية الهضم (ديدان إسكارس)، انسداد الأوعية الدموية والليمفاوية (ديدان فيلاريا Filaria)، وكذلك انسداد القنوات المرارية عند الإصابة بالديدان الكبدية.

7. الضغط علي الأنسجة المحيطة بالطفيل، نلاحظ ذلك عند وجود الأكياس العيدارية Hydatid cysts في الرئة أو الكبد.

8. العقم و الإجهاض عند الإصابة بـ المشعرات الجنينية *Tritrichomonas foetus*.

9. أعراض حساسية Allergy نتيجة لسعات بعض الحشرات والإصابة بالمثقبيات.

10. وجود أورام تحيط بالطفيل مثل دودة الملتوية في مرئ وأورطي الكلاب *Spirocerca*.

11. وتسبب الطفيليات بصفة عامة هزال و ضعف إنتاجية الحيوان، و انخفاض مستوى مناعة جسمه، مما يعطى الفرصة للعدوى الثانوية بمسببات الأمراض الأخرى، كالبكتيريا وأيضا قد يصحب تلف الأنسجة نشاط بعض الأنواع من البكتيريا اللاهوائية *Clostridium* التي تصاحب الإصابة بالديدان الكبدية في الأغنام.

12. تنتهي الإصابة في أحيان كثيرة إما بالشفاء الذاتي إذا كانت الحالة الصحية للحيوان جيدة، أو بموت الحيوان كما في حالة إصابة الأبقار والأغنام بـ بابيزيا *Babesia* ثيليريا *Theileria*. وإصابة صغار الحيوانات و الطيور بطفيليات ايميريا *Eimeria*.

الأضرار الاقتصادية للطفيليات

الطفيليات كما سبقت الإشارة تؤثر على الحيوانات والطيور تأثيرا سلبيا، مؤدية بذلك إلى خسائر اقتصادية كبيرة في الثروة الحيوانية خاصة في الدول النامية، ولا تنحصر الخسائر في نفوق أعداد من الحيوانات المريضة فقط وإنما يضاف إليها انخفاض إنتاجية الحيوانات المصابة، فيقل إنتاجها من اللحوم، والألبان والصوف وتنخفض قيمة الجلود بالإضافة إلى انخفاض إنتاج اللحوم والبيض في الدواجن، إلى جانب إنفاق مبالغ طائلة لعلاج الحيوانات المصابة، ومكافحة الطفيليات.

طرق المقاومة و الوقاية من الطفيليات

مقاومة الطفيليات

تبدأ المقاومة بالتعرف على الطفيل أولا ثم القضاء عليه ثانيا ، وذلك بإتباع الخطوات الآتية:

1. التعرف على الطفيل أو آثاره بالحيوان المريض، أي تشخيص حالات الإصابة بالطفيل Diagnosis of parasitic disease عن طريق الفحص المباشر بالعين المجردة Macroscopic examination أو الفحص المجهري Microscopic examination لعينات من براز أو دم أو نسيج، أو إجراء الصفة التشريحية Postmortem examination لحيوان نافق.
2. فحص العوائل الوسطية مثل المفصليات في حالة طفيليات الدم، أو القواقع في حالة الديدان الورقية Trematodes لاكتشاف الأطوار المختلفة للطفيل وهو ما يعرف بالتشخيص الثوائي Xenodiagnosis.
3. التعرف على مصادر العدوى Source of infection وأهمها معرفة العوائل الحاملة Carrier hosts والخازنة Reservoir hosts ومدى انتشار الطفيل في البيئة المحيطة بالحيوان في المراعى والمزارع.
4. علاج الحيوان المريض بالعقاقير المناسبة في الوقت المناسب.

الوقاية من الطفيليات

تتم وقاية الحيوان بعد علاجه حتى لا يصاب مرة أخرى، ووقاية الحيوانات المحيطة به، وذلك بإتباع بعض الطرق الآتية:

1. إتباع الشروط الصحية في تربية وغذاء الحيوان.
2. القضاء بقدر الإمكان على العوائل الوسطية أو الخازنة أو الحاملة للطفيليات.
3. إعطاء الحيوانات المعرضة للإصابة جرعات وقائية Prophylactic doses خاصة قبل وأثناء مواسم انتشار الطفيليات.
4. حماية الحيوانات المحلية من الأمراض الوافدة مع الحيوانات المستوردة من مناطق موبؤة.

تعاريف مختلفة

الوبائيات Epidemiology

وهى دراسة جميع الشروط أو العوامل التي تساعد على حدوث وانتشار الأمراض الطفيلية بين الحيوانات في مكان محدد، ويستدعى ذلك دراسة وسائل تشخيص الطفيليات، و عمل إحصاءات حيوية، ومعرفة وسائل انتشار هذه الطفيليات بين الحيوانات والعوائل الوسطية، ودراسة عادات العوائل، بيئاتها، معاشها، غذاءها، بغرض وضع برنامج للسيطرة والوقاية.

الفترة قبل البائنة (قبل الظاهرة) Prepatent period

وتبدأ هذه الفترة من وقت دخول الأطوار المعدية للطفيل إلى جسم العائل حتى ظهور البويضات، أو الأكياس أو الأطوار الأخرى من دورة حياة الطفيل التي يمكن تشخيصها.

الفترة البائنة أو الظاهرة Patent period

وهى الفترة التي يمكن خلالها تشخيص الطفيل في جسم العائل وهى الفترة المصاحبة للأعراض.

فترة الحضانة Incubation Period

وهى الفترة من وقت دخول الطفيل جسم العائل حتى ظهور الأعراض المرضية على الحيوان، وهى عادة أطول من الفترة قبل البائنة.

فترة ظهور الأعراض (الفترة المرضية) Period of symptoms

وهي فترة ظهور العلامات السريرية المميزة للمرض، وقد تكون هذه الفترة قصيرة جدا أو طويلة حسب شدة الإصابة وحساسية الحيوان لها، وقد تكون الأعراض:

أ. فوق الحادة Peracute

ب. حادة Acute

جـ. تحت الحادة Subacute

د. مزمنة Chronic

الأعراض فوق الحادة والحادة نلاحظها عند إصابة الأعمار الصغيرة من الحيوانات أو الطيور بالطفيل للمرة الأولى وبجرعات كبيرة، ونلاحظ ذلك عند إصابة صغار الأغنام بالديدان الكبدية على سبيل المثال. أما الأعراض تحت الحادة والمزمنة

فتلاحظ عند إصابة الحيوانات أكثر من مرة بالطفيل (إصابات متكررة)، خاصة في الأعمار الكبيرة من الحيوانات أو الطيور.

فترة النقاهة Convalescence period

وهي الفترة الممتدة من اختفاء الأعراض المرضية حتى الشفاء التام من الإصابة بالطفيليات.

فترة الانتكاسة Relapse period

وهي الفترة التي تظهر فيها الأعراض المرضية مرة ثانية بعد انقضاء فترة النقاهة أو الشفاء الظاهري للحيوان. وتظهر الانتكاسة المرضية كنتيجة لوجود الطفيليات الكامنة بطيئة الانقسام بجسم الحيوان، حيث تنشط مرة أخرى في صورة انقسامات سريعة عند انخفاض مناعة الجسم، مسببة للأعراض المرضية. وباختصار فان الانتكاسة المرضية عبارة عن ظهور الأعراض بدون عدوى خارجية جديدة. ومن أمثلة ظهور الانتكاسات المرضية: الإصابات بطفيليات الدم مثل المتصورة *Plasmodium* في الإنسان، وبابيزيا *Babesia* في الأبقار.

الممرضات (مسببات الأمراض) Pathogens

وهي الأحياء المحدثة للمرض مثل الطفيليات Parasites والبكتريا Bacteria و الحمات (الفيروسات) Viruses والريكتسيا Richettsia والفطريات Fungi.
وأحيانا تكون مسببات الأمراض مواد غير حيوية مثل السموم Poisons .. الخ.

العدوى (الخمج) Infection

وهي غزو الجسم بعوامل ممرضة حيوية، من صفاتها التكاثر والانقسام داخل جسم العائل مثل طفيليات الأوالي والبكتيريا.

الإحتشار Infestation

وهي غزو الجسم بعوامل ممرضة لا تنقسم، أو لا يزداد عددها داخل الجسم مثل الديدان والمفصليات.

التطفل العالي (فرط التطفل) Super parasitism

ويتمثل في وجود أعداد كبيرة من الطفيليات من نوع واحد على عائل واحد في أطوار مختلفة من النمو.

العدوى المتكررة Reinfection

تكرار غزو العائل الواحد من نفس نوع الطفيل الذي سبق أن كان به وشفي منه.

العدوى المختلطة Mixed infection

إصابة العائل الواحد بأنواع مختلفة من الطفيليات.

العدوى الذاتية Autoinfection

إصابة العائل بطفيليات يكون هو مصدرها، وقد تكون عدوى داخلية أو خارجية، وتلاحظ هذه الظاهرة عند إصابة الإنسان بديدان الشريطية الخنزيرية *Taenia solium*.

العدوى قبل الولادة وبعد الولادة Prenatal and postnatal infection

العدوى قبل الولادة هي إصابة الجنين Foetus بطفيليات قادمة من الأم المصابة، وتصل إليه عن طريق الحبل السري، أما العدوى بعد الولادة فهي إصابة الرضيع Off-spring بالطفيليات القادمة من الأم المصابة عن طريق اللبن. وتلاحظ هذه العدوى (قبل أو بعد الولادة) عند إصابة الأمهات أثناء فترة الحمل بطفيليات مثل المقوسات القندية *Toxoplasma gondii* وديدان السهمية البقرية *Toxocara vitulorum*.

الإمراض Pathogenesis

وهى التغيرات المرضية في أنسجة وأعضاء الجسم نتيجة تأثير الإصابة بالطفيليات، وهذه التغيرات يمكن رؤيتها بالعين المجردة أثناء إجراء الصفة التشريحية PM أو أثناء الفحص المجهرى للأنسجة المصابة Histopathological examination ، أما التغيرات الموجودة في سوائل الجسم فيمكن اكتشافها بالاختبارات المصلية Serological examination.

التسمية العلمية للطفيليات وأمراضها

Scientific Nomenclature of the parasites

يوجد للطفيل اسم محلى (باللغة المحلية) واسم علمي، مثل الدودة الدبوسية للخيل أو حرقص الخيل، واسمها العلمي *Oxyuris equi*. ويُعدّ الاسم العلمي أكثر انتشار عالميا، و يكتب بالإنجليزية، و غالبا ما يكون من أصل لاتيني أو يوناني و مصادر أسماء الطفيليات متعددة و يعتمد ذلك على الأسس الآتية:

1. اسم الحيوان مثل السهمية الكلبية *Toxocara canis*.
2. اسم العالم المكتشف للطفيل ، مثل طفيل بابيزيا *Babesia* نسبة للعالم Babes.

3. شكل الطفيل مثل الدودة الكبدية العملاقة *Fasciola gigantica*.
4. الموقع الجغرافي، أو أول مكان وجد فيه الطفيل مثل: دودة قرصية البطن المصرية *Gastrodiscus aegyptiacus*، ودودة المدينة *Dracunculus medinensis*.
5. مكان الطفيل في العائل مثل ذبابة نغف تحت الجلد *Hypoderma*.

الاسم العلمي للطفيل

هو الاسم المتفق عليه عالميا من لجنة الخبراء المكلفة من الجمعية الدولية لتقدم علم الطفيليات البيطرية WAAVP المنشورة في Veterinary Parasitology 29, 299 -326 (1988). ولكل طفيل اسم علمي مكون من جزيئين: أولهما – اسم الجنس Genus name والثاني - اسم النوع Species name ثم يذكر جانب ذلك اسم العالم الذي اقترح التسمية، أو أول من ذكر هذا الاسم ثم السنة التي نشر فيها هذا الاسم. ويكتب الحرف الأول من اسم الجنس كبير Capital وأول حرف من اسم النوع صغير Small مثال على ذلك الدودة الكبدية العملاقة *Fasciola gigantica* Cobbold, 1885 ويكتب الاسم العلمي بخط مائل Italic لتمييزه عن بقية الكتابة.

والمرض الطفيلي يعرف بـ Parasitosis أو Parasitiasis ويوجد اسم لكل مرض يسببه الطفيل. وأيضاً يوجد اسم محلي للمرض، فمثلا مرض نغف تحت الجلد يعرف بالعربية بـ أبوطقوق (في اللهجة المحلية الليبية) ويعرف بالإنجليزية Warble disease بينما اسمه العلمي Hypodermiasis. ومثال آخر مرض نجانا في الأبقار Nagana disease التي تنقله ذبابة ذات اللسان Glossina fly، وكلمة نجانا Nagana كلمة محلية في لغة قبائل الزولو Zulu التي تعيش في الجنوب الأفريقي معناها الضعف العام، وقد انتشر هذا الاسم وأصبح اسما عالميا. ويضاف في اسم بعض الأمراض الطفيلية لفظ داء إلى اسم الطفيل المسبب للمرض مثل داء الديدان الكبدية أما بالإنجليزية يضاف مقطع **osis** في حالة ظهور الأعراض الحادة للمرض أو **iasis** في الحالة المزمنة للمرض إلى آخر أسم الجنس، فيقال في حالة إصابة الأغنام بالأعراض الحادة بداء الديدان الكبدية الحادة Fasciolosis وفي حالة إصابة الأبقار مثلاً بالأعراض المزمنة بداء الديدان الكبدية المزمنة Fascioliasis وهكذا..

تصنيف الطفيليات Taxonomy

هـو وضـع الأنـواع Species المتشـابهة للطفيليـات في جـنس Genus، والأجنـاس المتقاربة في عائلة Family، ثم مجموعة العائلات في رتبة Order، ومجموعة الرتب في صف أو طائفة Class، والصفوف في شعبة Phylum، ثم المملكة Kingdom. وأنواع الطفيليات وأجناسها ثابت تقريبا، ونتيجة للتطور العلمي وتقدم وسائل المعرفة يضطر علماء التصنيف Taxonomists إلى إجراء بعض التغير في أسماء العائلات والرتب والصفوف.

تقسيم الطفيليات Classification of Parasites

رتب العلماء الطفيليات التي تصيب الحيوانات والطيور في ثلاث مجموعات، وتدرس كل مجموعة في علم خاص بها، والمجموعات هي: الديدان Helminths (علم الديدان Helminthology)، المفصليات Arthropods (يشمل علم الحشرات Entomology والقراديات Acarology)، الأوالي Protozoa (علم الأوالي Protozoology). وتعدُّ هذه العلوم روافد لعلم الطفيليات البيطرية Veterinary parasitology.

1. الديدان Helminths	
. شعبة الديدان المفلطحة	Phylum Platyhelminthes
- صف الديدان المثقوبة	Class Trematoda
- صف الديدان الشريطية	Class Cestoda
. شعبة الديدان الأسطوانية (الخيطيات)	Phylum Nemathelminthes
- صف الديدان الأسطوانية	Class Nematoda
. شعبة الديدان مشوّكات الرأس	Phylum Acanthocephala
. شعبة الديدان العلقية	Phylum Annelida
2. المفصليات Arthropods	
. شعبة المفصليات	Phylum Arthropoda
وتشمل الصفوف الآتية:	

صف الحشرات	Class Insecta
صف العنكبوتيات	Class Arachnida
صف عديدة الأرجل	Class Myriapoda
صف القشريات	Class Crustacea
صف خماسية الفم	Class Penatstomida
3. الأوالي Protozoa	
مملكة وحيداتُ الخليّة	Kingdom Protista
تحت مملكة الأوالي	Subkingdom Protozoa
البوائغ: . شعبة ذوات القمة المركبة	Phylum Apicomplexa
. شعبة البوائغ الدقيقة	Phylum Microspora
السوطيات: . شعبة اللحميات والسوطيات	Phylum Sarcomastigophora
الهدبيات: . شعبة الهدبيات	Phylum Ciliophora
الريكتسيات	Kingdom Monera Order Rickettsiales

الباب الثاني

علم الديدان البيطرية

Veterinary Helminthology

الباب الثاني

الديــــدان البيطريـــــة
Veterinary Helminths

الديـــــدان البيطرية

هـي الديـدان Helminths المتطفلـة علـى الحيوانـات والطيـور والأسمـاك. تصيب أنسجة الجسم المختلفة، ويوجد اكثرها في الجهاز الهضمى، وبعضها في الرئة، وتحت الجلد والعضلات، والأوعية الدموية والمخ، وهى طفيليات واسعة الانتشار في جميع أنحاء العالم، وتسبب أمراض خطيرة لحيوانات المزرعة. والديدان كائنات حيوانية عديدة الخلايا Metazoans ومعظم هذه الديدان ترى بالعين المجردة، وقليل منها مجهرى، **وكلها تتبع أربعة شعب في المملكة الحيوانية، وهى:**

1. شعبة الديدان المفلطحة (المسطّحة Platyhelminthes (Flat worms وتضم كلا من الديدان المثقوبة Trematodes والديدان الشريطية Cestodes.
2. شعبة الديدان الاسطوانية (الخيطيات) Nemathelminthes وتضم الديدان الخيطية Nematodes.
3. شعبة مشوكات الرأس Ancathocephala.
4. شعبة الحلقيات Annelida وتشمل كلا من العلق Leeches وديدان الأرض Earth worms.

شعبة الديدان المفلطحة (المسطّحة)
Phylum Platyhelminthes

الصفات العامة

1. ديدان مسطحة ورقية أو شريطية الشكل لا يوجد بها تجويف داخلى، ومسطحة من الظهر والبطن، ويوجد في السطح البطنى الفتحة التناسلية حينما لاتوجد على الجوانب.
2. تحمل أعضاء تثبتها داخل جسم العائل وهى عبارة عن ممصات (محاجم) عضلية Suckers واحيانا يوجد بها أشواك صغيرة أو خطاطيف Hooks، ومعظمها خنثى Hermaphrodite وأعضائها الداخلية محاطة بنسيج حشوي Parenchyma. ولا

يوجد على جسمها أهداب، أو زوائد فيما عدا بعض الاطوار اليرقية الأولى، و يغطى جسمها طبقة من البشرة Cuticle مدعمة بطبقة جلدية عضلية، وقد يوجد على البشرة الخارجية أشواك أو حراشيف Scales.

3. لا يوجد بها جهاز تنفسى أو دورى أو دم.

4. دورة حياة معظم هذه الديدان غير مباشرة، فهى تحتاج لإستكمال دورة حياتها الي عائل وسطي أو أكثر، والإصابة تكون خلال البلع فيما عدا بعض الديدان التي تحدث الاصابة عن طريق اختراق الجلد، وبعضها تكون قادرة على إحداث العدوى الذاتية Autoinfection.

5. تضم شعبة الديدان المفلطحة كل من الديدان المثقوبة Trematodes التي تتميز بوجود قناة هضمية أعورية غير كاملة، والديدان الشريطية Cestodes التي لا توجد بها قناة هضمية و جسمها مقسم الي عدد من القطع.

الفصــل الأول

الديــدان المثقــوبة
Trematodes

صف الديدان المثقوبة Class Trematoda

ديدان مفلطحة بعضها مسطح يشبه ورقة الأشجار (ديدان ورقية) مثل الدودة الكبدية *Fasciola*، والبعض الآخر لحمى اسطوانى مثل ديدان بارامفيستومم *Paramphistomum* أو رفيع دودي الشكل مثل ديدان المنشقة (البلهارسية) *Schistosoma*. وكلمة Trematoda يونانية الأصل معناها بالإنجليزية like hole وبالعربية مثقوبة وذلك لوجود الممصات (المحاجم) العضلية في هذه الديدان، ومنها الممص الفمى Oral sucker فهو مثقوب من منتصفه كى يحيط بفتحة الفم. وأعضاء التثبيت بالإضافة الي الممصات (ممصين أو ثلاثة) يحمل البعض منها أشواك، أو حراشيف على السطح الخارجى. وتتغذى هذه الديدان على سوائل وأنسجة الجسم مستخدمة في ذلك قناة هضمية مغلقة لا تنتهى بفتحة شرج. والديدان المثقوبة (المثقوبات) خنثية Hermaphrodite فيما عدا ديدان المنشقة فيوجد منها ذكور وإناث.

وينقسم صف الديدان المثقوبة الي ثلاث رتب هما:

1. رتبة وحيدة العائل Order Monogenea

دورة حياتها مباشرة ولا تحتاج لعائل وسطى، وهى طفيليات خارجية للأسماك والحيوانات البحرية. ولها عدة ممصات الأمامى منها يحمل خطاطيف كيتينية، ويوجد بالرحم بويضة واحدة.

2. رتبة مدرعة البطن Order Aspidogastria

تتطفل على الأسماك والقواقع ولا تتطفل على الحيوانات.

3. رتبة ثنائية العائل Order Digenea

دورة حياة افراد هذه الرتبة غير مباشرة تحتاج الي عائل وسطى أو أكثر حيث تتقسم داخله الأطوار اليرقية، والطور البالغ يصيب الثدييات والطيور. وتعيش داخل القناة الهضمية والكبد والرئة والأوعية الدموية. وتتم الإصابة بهذه الديدان عند بلع الطور المعدى، فيما عدا المنشقة فتحدث العدوى بها عن طريق الجلد الذي تخترقه

الذانبات المعدية للبلهارسيا Cercaria. والديدان ثنائية العائل تسبب أضرار بالغة لحيوانات المزرعة والطيور والإنسان، وسأعرض لها بالتفصيل في الجزء التالي.

رتبة ثنائية العائل Order Digenea

تركيب الديدان المثقوبة (شكل 1.1)

يغطى الجسم طبقة من البشرة Cuticle، وقد تكون مزودة بحراشيف Scales أوأشواك صغيرة مجهرية كما في الدودة الكبدية *Fasciola*، وقد تكون ملساء كما في الدودة مُتَفَرِّعَةُ المِعَي *Dicrocoelium*، وتوجد الممصات العضلية ومنها الممص الفمى Oral sucker يحيط بالفم، والممص البطنى Ventral sucker على السطح البطنى في الجزء الامامى من الجسم، وقد يقع هذا الممص في مؤخرة الجسم ويعرف حينئذ بالممص الخلفي Posterior sucker. وبعض الديدان تحمل ممصا ثالثا يسمى الممص التناسلى Genital sucker يحيط بالفتحة التناسلية ويقع بالقرب من الممص البطنى. ويوجد في السطح الخارجى للجسم فتحات منها فتحة الفم في مقدمة الجسم، والفتحة التناسلية المشتركة في السطح البطنى والفتحة البولية في منتصف نهاية الجسم.

العضلات

يوجد تحت البشرة مباشرة انبوبة جلدية عضلية تتكون من الياف حلقية وعرضية وطولية، بينما يتخلل النسيج الحشوى الياف عضلية ظهرية وبطنية.

الجهاز الهضمي

تؤدى فتحة الفم الي المرئ وغالبا ما يكون مزودا ببلعوم عضلي، و قد يحيط بكل المرئ مثل الديدان الكبدية، أو بجزء منه مثل دودة المتغايرة *Heterophyes*، وقد لا يوجد لها بلعوم مثل دودة بارامفستومم وقد يحل محله مجموعة من الغدد تحيط بالمرئ كما في دودة بلهارسية. و يكوّن المرئ جيبان جانبيان في دودة قرصية البطن *Gastrodiscus*. وينقسم المرئ الي قناتين معويتين أعوريتين، وتكونان بسيطتين في الدودة مُتَفَرِّعَةُ المِعَي، أو قناة متفرعة كما في الدودة الكبدية وتنتهى قرب نهاية الجسم، وقد يحدث التحام بين القناتين كما في المنشقة (البلهارسية)، أو تكون

القناة قصيرة كما في دودة كارميريس *Carmyerius*، ولا ينتهي الجهاز الهضمي بفتحة شرج ولهذا فهو جهاز غير كامل.

الجهاز البولى

يبدأ بالخلايا اللهبية Flame cells المنتشرة في جميع اجزاء الجسم لتجميع مخلفات التمثيل الغذائى السائلة من النسيج الحشوى لتصبها في قنوات مجمعة تؤدى الى قنوات اكبر، ومنها الى القناة البولية الرئيسية الممتدة على جانبى الجسم، ثم تصب في المثانة البولية الواقعة في منتصف نهاية الجسم.

الجهاز العصبى

يتكون من زوجين من العقد العصبية تتصل ببعضها حول المرئ. ويخرج من تلك العقد ثلاث أزواج من الحبال العصبية الأمامية، وثلاث اخرى خلفية. لتتفرع في أنسجة الجسم، وتتصل ببعضها باحبال عصبية عرضية. وفي الأطوار اليرقية توجد بقع عصبية حسية تعرف بالبقع العينية Eye spots.

الجهاز التناسلى

معظم المثقوبات خناث عدا دودة المنشقة (البلهارسية) حيث الأجناس منفصلة:

الجهاز التناسلي المذكر - يتكوّن من خصيتين، وتنتقل الحيوانات المنوية من كل خصية خلال قناة تسمى الوعاء الناقل Vas efferent ثم يتحد الوعاءان الناقلان ليكونوا وعاءا ناقلا واحدا Vas deferens به جزء متسع يسمى الحويصلة المنوية Seminal vesicle، يؤدى الى قناة قاذفة تنتهى بقضيب عضلى يبرز من الفتحة التناسلية المشتركة (ف ت م) Common genital pore. وتختلف الخصيتان في الشكل والتركيب وموقعهما داخل الجسم. فقد تكون الخصية ملساء مستديرة أو بيضاوية الشكل مثل المتغايرة والمنشقة، وقد تتكون من عدة فصوص مثل دودة مُتَفَرِّعَةُ المِعَي، أو انبوبية الشكل كثيرة التفرع في الدودة الكبدية. ومن حيث المكان تكون الخصيتان بجوار بعضهما على خط واحد كما في المتغايرة أو خصية خلف الأخرى مباشرة كما في الدودة الكبدية. أو في الثلث الاخير من منتصف الجسم كما في الدودة مشوكة الفم *Echinostoma*، أو تكون الخصيتان قرب الطرف الخلفي للجسم كما في المتغايرة. ومن الجدير بالذكر ان ذكور المنشقة تحمل من 4 -6 خصىّ في الثلث الأمامى للجسم، شكل (11.1).

الجهاز التناسلي المؤنث - يتكوّن من مبيض واحد، وتمر البويضات من المبيض في قناة رفيعة هى قناة المبيض Oviduct يتصل بها قابل منوى Seminal receptacle،

وتفتح في طابع بيضى (قالب البويضات) Ootype يكون محاط بغدة قشرية Shell or Mehli`s gland يفضى إلي أنبوبة متسعة هي الرحم Uterus، حيث تتجمع البويضات ويفتح في الفتحة التناسلية المشتركة. ويتصل بالطابع البيضى قناة مُحية عامة Common vitelline duct، ويأتى المُح من غدد كثيرة على جانبى الجسم تعرف بالغدد المُحية بواسطة قنوات صغيرة تتجمع في قناة عرضية تؤدى الي القناة المُحية العامة التي تفتح في الطابع البيضي. والمبيض ذو شكل بيضاوي أو دائري أملس كما في المتغايرة وبلهارسية، أو يتكوّن من فصوص مثل دودة مشوكة الفم *Echinostoma* أو يكون مبيض متفرع مثل الدودة الكبدية. ويقع المبيض أحيانا أمام الخصيتين كما في دودة مشوكة الفم، أو خلفهما كما في الدودة مُتَفَرِّعَةُ المِعَي أو بينهما كما في المتغايرة. ويتجه الرحم الي الأمام مباشرة كما في الدودة الكبدية أو الي الخلف ثم الي الأمام كما في الدودة مُتَفَرِّعَةُ المِعَي. كما يفتح الطابع البيضي من الجهة الظهرية في قناة اعورية غير معروف وظيفتها حتى الآن هي قناة لورر Laurer's duct، شكل (1.1).

شكل 1.1 رسم توضيحى لدودة مثقوبة بالغة، شكل معدّل من Cox (1994).

تطور الديدان المثقوبة Development of trematodes

تعيش الديدان البالغة في العائل النهائى، وعددها لا يتغير بعد العدوى ويحدث داخل العائل النهائى عملية الإخصاب. والأطوار اليرقية هي التي تتقسم ويتزايد عددها داخل العائل الوسطى وهو انواع من القواقع (الحلزونات) Snails. ويكون التلقيح في هذه الديدان خلطيا عند وجود اكثر من دودة في جسم العائل، وفي اغلب الأحيان يكون ذاتيا، وهذه تميز الديدان الخناث اذ يساعدها ذلك على التكاثر حتى ولو وجدت دودة واحدة في العائل. وتخصب البويضات Ova بالحيوانات المنوية داخل قناة المبيض، ويتكوّن الجنين أو الملقحة Zygote ثم يحاط بطبقة من الخلايا المحية Yolk cells وبعد ذلك تغلف بالقشرة ثم تمر الي الرحم حيث تتجمع لتخرج في النهاية الي خارج الدودة.

البويضة

بويضات معظم الديدان المثقوبة ذات شكل بيضاوى، وملونة ولها غطاء Operculum في الطرف الأمامى، وقد يوجد في الطرف الخلفي بروز صغير أو عقدة Knob. وتختلف ديدان المنشقة عن ذلك فبويضاتها شفافة غير ملونة وليس لها غطاء وتحمل شوكة طرفية أو جانبية. وعند خروج البويضات ربما يوجد داخلها الجنين غير منقسم ويكون عبارة عن خلية واحدة كما في الدودة الكبدية ويستكمل نموه في البيئة الخارجية، أو يكون الجنين مكتمل النمو ويعرف بالمهدب Miracidium كما في الدودة مُتَفَرِّعَةُ المِعَي، ويكون قادر على إصابة العائل الوسطى فور خروج البويضة من جسم العائل النهائى. وفي معظم المثقوبات تفقس البويضات ويخرج منها المهدب باحثا عن القوقع المناسب، وفي حالة الدودة مُتَفَرِّعَةُ المِعَي ودودة المتغايرة لا تفقس البويضات بل يبتلعها القوقع اثناء غذائه. وتحتاج هذه الديدان الي مياه عذبة وقوقع مائى لإستكمال حياتها بينما الدودة مُتَفَرِّعَةُ المِعَي تحتاج قوقع ارضى Land snail.

المهدب Miracidium

الطور اليرقى الأول للديدان المثقوبة، و يتكوّن داخل البويضة وقت وجودها داخل الديدان أو بعد خروجها من جسم الدودة، ويستغرق تكوّنه في هذه الحالة حوالي عشرة ايام. ويحيط بجسم المهدب اهداب تساعده على العوم في الماء بعد خروجه من البويضة، ومزود بغدد للاختراق وبروز أمامى واحيانا يكون له بقع عينية عصبية Eye spots. ويمتلئ جسمه من الداخل بخمسة صفوف من الخلايا الإنشائية

Germ cells نشطة الإنقسام. وتتحرك المهدبات بسرعة في الماء بواسطة اهدابها، ولكنها لا تستطيع ان تعيش طليقة أكثر من بضع ساعات، ولكى تتم دورة حياتها لا بد ان يصادفها العائل الوسطى المناسب Intermediate host، وهو نوع من القواقع لوحة (6.1) حيث يخترق المهدب انسجته الطرية بمساعدة غدد الاختراق و بروزه الأمامى ليستقر غالبا في فراغه التنفسى أو الكبد، ويفقد اهدابه ثم يبدأ في التحول الي الطور اليرقى الثانى وهو كيس البوائغ.

كيس الأبواغ Sporocyst

كيس كروى أو مستطيل لا يزيد طوله عن بضعة ملليمترات عند تمام نموه. ويحوى داخله خلايا سريعة الإنقسام أو التبرعم لتكوّن الخلايا أو الكرات الإنشائية وتتحول هذه الكرات الإنشائية الي الطور اليرقى التالي وهو كيس الأبواغ الثانى كما في حالة الدودة مُتَفَرِّعَةُ المِعَي والمنشقة، أو تتحول الكرات الي ريديات كما في باقى المثقوبات، وعند اكتمال نضوج الريديات ينفجر كيس الأبواغ وتخرج الريديات.

الريديا Redia

اسطوانية الشكل ذات ممص امامى، وبلعوم عضلى وأمعاء بسيطة. وفي جانبها توجد فتحة خروج الريديات قرب الطرف الأمامى. وتحتوى ايضا على خلايا إنشائية حيث يتكوّن طور اخر من الريديات الأم. ثم تأخذ الخلايا النشطة في داخل الريديات في تكوين طور يرقى جديد يعرف بالذانبات (سركاريا) Cercaria تخرج من فتحة خروج الريديات. ثم تخرج الذانبات مع براز القوقع أو إفرازاته التنفسية الي الماء أو تلتصق بأوراق النباتات كما في حالة الدودة مُتَفَرِّعَةُ المِعَي التي تحتاج قواقع ارضية.

الذَانِبَة (السركاريا) Cercaria

تكون مشابهة للطور البالغ للدودة في بعض التراكيب وتحمل ممصين ولها فم وبلعوم وذنب Tail. عندما تجد الذانبات طريقها الي الماء الخارجى تسبح بواسطة الذنب لساعات قليلة وقد يحدث لها إحدى الإحتمالات الأتية طبقا لنوع الدودة المثقوبة التي تنتمى اليه الذانبة:

1. تلصق الذانبة نفسها بالحشائش أو الأشياء الموجودة في الماء، ثم ينفصل عنه الذنب وتتكيس داخل غشاء كيتينى تفرزه حول نفسها وتعرف حينها بالذانبة

المتكيّسة Encysted metacercaria. وتبقى كذلك الى أن يبتلعها العائل النهائى مع الأكل أو اثناء شرب الماء.

2. قد تخترق الذانبة عائل وسطى ثاني وتتكيس داخله الي أن يبتلع العائل النهائى هذا العائل الوسطى الثانى وداخله الذانبة المتكيّسة. والعائل الوسطى الثانى يختلف نوعه حسب نوع الدودة المثقوبة. فقد يكون قوقع في حالة الدودة مشوكة الفم أو اسماك كما في حالة دودة المتغايرة أو نمل في حالة الدودة مُتَفَرِّعَةُ المِعَي.

3. وقد تخترق الذانبة جلد العائل النهائى أو أغشيته المخاطية المبطنة للفم كما في دودة المنشقة.

ويختلف شكل ذيل الذانبة طبقا لنوع الدودة المثقوبة، فقد تكون الذانبة:

أ. ذات ذنب بسيط Leptocercous type مثل ذانبة الدودة الكبدية.

ب. ذات ذنب مشقوق Furcocerous type مثل ذانبة المنشقة (البلهارسية).

ت. ذات ذنب غشائى (مزود من الجانبين بغشاء رقيق) Lophocercous type ونلاحظ هذا النوع في ذانبة دودة المتغايرة.

تطور الديدان المثقوبة داخل العائل النهائى

الطور المعدى للمثقوبات هو الذانبات المتكيّسة على النباتات المائية أو داخل العائل الوسطى الثانى، وتتم العدوى بها عن طريق البلع فيما عدا ديدان المنشقة فطورها المعدى هو الذانبة والعدوى عن طريق اختراق الجلد. وعندما يبتلع العائل النهائى الأكياس تصل الي القناة الهضمية ثم يذوب غلافها بفعل العصارات الهاضمة، ويخرج منها ديدان صغيرة غير بالغة تأخذ طريقها الي النسيج الملائم لها ثم تنمو لتتحول الي الديدان البالغة. وفي حالة المنشقة يخترق جسم المذنبه الجلد وتترك ذنبها وتسير مع تيارالدم لتصل الي الأوعية الدموية الخاصة بكل نوع.

والديدان البالغة توجد في الكبد Liver fluke مثل الدودة الكبدية و مُتَفَرِّعَةُ المِعَي، أو توجد في المعدة أو الامعاء Enteric fluke مثل بارامفستومم والمتغايرة أو توجد في الإوعية الدموية Blood vessel fluke في حالة المنشقة (البلهارسية).

تقسيم رتبة ثنائيات العائل

1. عائلة الديدان الكبدية Fasciolidae و تضم جنس الدودة الكبدية *Fasciola*.

2. عائلة الديدان مُتَفَرِّعَاتُ المِعَي Dicrocoeliidae وتضم جنس الدودة مُتَفَرِّعَةُ المِعَي *Dicrocoelium*.

3. عائلة البرامفستومات Paramphistomidae وتضم جنس برامفستومم، كوتيلوفرون، كارميريس وجنس قرصية البطن *Paramphistomum, Cotylophoron, Carmyerius and Gastrodiscus*.

4. عائلة مُشَوكَات الفم Echinostomatidae وتشمل مُشَوكَة الفم *Echinostoma*.

5. عائلة المتغايرات Heterophyidae وتشمل جنس المتغايرة *Heterophyes*.

6. عائلة المُنْشَقَّات Schistosomatidae وتشمل جنس المُنْشَقَّة *Schistosoma*.

عائلة الديدان الكبدية Family Fasciolidae

جنس الديدان الكبدية
Genus Fasciola (Large liver fluke)

يوجد نوعان من الديدان الكبدية Liver flukes هما الدودة (الوريقة) الكبدية العملاقة *Fasciola gigantica* والدودة (الوريقة) الكبدية العادية *F.hepatica*. وعرفت هذه الديدان منذ ما يقرب من **2000** عام، وهي من اكثر الطفيليات التي حظيت بدراسات وابحاث في الحقل الطبي والبيطري. وتعددت وسائل مقاومتها ورغم ذلك مازالت تعد من أخطر الطفيليات التي تصيب الحيوانات المجترة. وهي ديدان مُعَمِّرة تعيش معظم حياة الحيوان المصاب. فقد وصل وجود الدودة الكبدية العادية في كبد الغنم الي أحد عشر عاما. وتعيش الديدان البالغة في القنوات المرارية Bile ducts في كبد الأغنام والأبقار والجاموس والماعز والجمال



شكل 2.1 الدودة (الوريقة) الكبدية العملاقة *F.gigantica* يصل طولها إلى 7سم ، لاحظ تفرعات الأمعاء والخصي والمبيض والشكل الخارجي.

(عوائل نهائية أساسية)، وتصاب الحيوانات الأخرى مثل الأرانب والخيول والخنازير بنسب إصابة أقل، وتعتبر عوائل نهائية غير اساسية (عوائل خازنة) مثل الإنسان الذي يصاب بهذه الديدان بنسب منخفضة في انحاء متفرقة من العالم.

العائل الوسطى: قواقع من جنس ليمنيا *Lymnaea* ومنها انواع تعيش في المياة العذبة مثل ل.ستاجنالس و ل.كايودى *L.caillaudi, L.stagnalis* وهما عوائل وسطية للدودة الكبدية العملاقة، وقواقع برمائية مثل ل.ترانكتيولا و ل.كوينللا *L.coinella , L.trancatula* عوائل وسطية للدودة الكبدية العادية *F.hepatica*.

الانتشار: تنتشر الدودة الكبدية العملاقة في نصف الكرة الأرضية الجنوبى يشمل المناطق الحارة في افريقيا وجنوب اسيا والشرق الأوسط وجنوب اوروبا وجنوب امريكا وامريكا الجنوبية. وتنتشر الدودة الكبدية العادية في النصف الشمالي للكرة الأرضية وهي المناطق الباردة من العالم في اوروبا وشمال اسيا وكندا وشمال امريكا. وفي بعض الدول مثل باكستان ينتشر فيها كل من الديدان الكبدية العملاقة والعادية . وقد لوحظ في هذه الدول نوع نادر من الديدان الكبدية يعرف بـ الدودة الكبدية هالي *Fasciola halli* وهو ناتج عملية إخصاب بين النوعين السابقين (هجين Hybridization) عند وجودهما بالقنوات المرارية لحيوان واحد. وإنتشار كل من نوعى الديدان الكبدية يعتمد بالدرجة الأولى على إنتشار القواقع الوسطية الخاصة بكل نوع.

المرض: تسبب داء الديدان الكبدية (مرض البوط) Fascioliosis خاصة في الأغنام والأبقار مسببا خسائر إقتصادية كبيرة.

الشكل والتركيب

الصفات الخارجية: الديدان البالغة ورقية الشكل Small band لونها رمادى أو بنى فاتح خاصة من الجانبين. ويتراوح طول الكبدية العملاقة من **2.5 -7.5** سم، والكبدية العادية **2 -3** سم والعرض متساوى تقريبا في النوعين حوالي **1.2** سم. والجزء الأمامى من الجسم مخروطى الشكل والخلفي ورقى كبير، والجوانب متوازية مثل ورق شجر الكافور كما في الكبديلعملاقة أو تكون الجوانب متقابلة في الكبدية العادية، والبشرة مغطاة بأشواك. ويوجد في الطرف الأمامى الممص الفمى Oral sucker وعند إتصال الجزء الأمامى مع الخلفي يقع الممص البطنى

Ventral sucker وتوجد الفتحة التناسلية المشتركة امامه في السطح البطنى من الجسم.

التركيب الداخلي: يؤدى الفم الي مرئ محاط ببلعوم عضلي، و يتفرع المرئ الي فرعى الأمعاء الأعورية Intestinal caeca وكل منها يتفرع إلي الداخل والخارج، والفروع الداخلية تأخذ شكل حرف T أو Y (في الكبدية العملاقة)، أو نتؤات صغيرة (الكبدية العادية) والفروع الخارجية كثيرة و متعددة، وهى من مميزات الدودة الكبدية. بالإضافة الي تفرعات الإعضاء التناسلية أيضاً (الخصيتين والمبيض). و تحتل الخصيتان منتصف الجسم، وتقع واحدة خلف الأخرى، و يقع المبيض أمام الخصية الأولى، شكل (2.1) و يكون متفرعا. والطابع البيضى يقع بجوار المبيض. وتوجد ثنايا الرحم الممتلئ بالبويضات خلف الممص البطنى، و يمتد الي أعلى لينتهي بالفتحة التناسلية المشتركة. يوجد على جانبى الجسم الغدة المحية، والبويضات صفراء اللون ذات شكل بيضاوى و بها الجنين غير منقسم.

الانتقال و دورة الحياة

العدوى بالطور المعدى الذانبة المتكيّسة Encysted metacercaria عن طريق أكل النباتات المائية الملتصق بها الطور المعدى، شكل (3.1) ، لوحة (1.1).

داخل الحيوانات: بعد العدوى يذوب جدار الذانبات المتكيّسة في المعدة خلال 24 ساعة و تخرج ديدان صغيرة Immature التي تبدأ رحلتها داخل الجسم حتى تصل الي مكانها بالقنوات المرارية لتنمو وتصبح ديدان بالغة جنسيا. و تبدأ الديدان الصغيرة رحلتها باختراق جدار الأمعاء الي التجويف البطنى الي الكبد، و بعد حوالي أسبوع من بداية العدوى تخترق معظم الديدان محفظة الكبد Liver capsule. و تتجول الديدان في أنسجة الكبد حتى تصل الي القنوات المرارية في خلال 5 -6 أسابيع ثم تنمو لتصل الي مرحلة البلوغ بعد حوالي 4 أسابيع أخرى. وتظهر بويضات الديدان الكبدية في براز الحيوانات المصابة بعد حوالي من 8 -12 اسبوعاً من بداية العدوى. هذا اذا كانت العدوى طبيعية، ولم يحدث تأثير عليها مثل وجود عدوى سابقة، أو يكون هناك علاج فإنه يحدث تاثير لنمو هذه الديدان. ونادرا ما تصل الديدان الكبدية الصغيرة الموجودة في الأمعاء عن طريق الدورة البابية الي الكبد، وقد تصل الي الرئتين و لكن في هذه الحالة تتحوصل و لا تصل للبلوغ وتظل الدودة حية في القنوات المرارية مدة تتراوح من 2 -3 سنوات واحيانا تبقى طول

حياة الحيوان. وتنتج الدودة طوال حياتها حوالي نصف مليون بويضة وينتج عن هذا العدد من البويضات حوالي 10 مليون ذانبة متكيّسة (طور معدى).

داخل القوقع: تضع الدودة البويضات التي تصل الي الأمعاء الدقيقة مع العصارة الصفراوية ثم الي البيئة الخارجية مع البراز. وحتى يكتمل نمو الجنين ويتحول الي المهدب يتطلب ذلك وصول هذه البويضات الي الماء العذب. وفي الظروف المناسبة من درجة الحرارة 26 م° تقريبا وتوفر الأكسيجين يكمل المهدب نموه وتفقس البويضات في خلال 10 -15 يوم. وتسبح المهدبات في الماء المحيط بها باحثة عن القوقع المناسب (العائل الوسطى) فإذا لم تجده في خلال 24 ساعة فإنها تهلك، والقوقع (الحلزون) من جنس ليمنيا *Lymnaea*. وقواقع ليمنيا الخاصة بالدودة الكبدية العملاقة من قواقع المياة العذبة Aquatic snails التي تعيش في المجارى المائية الدائمة الموجود بها نباتات خاصة القنوات الصغيرة التي يكثر وجود تلك النباتات على جانبها. وتستطيع القواقع أن تعيش في عدم وجود الماء لأيام قليلة ولكنها تموت عند جفاف هذه القنوات. وليمنيا المياة العذبة المنتشرة في افريقيا واسيا من اهمها قواقع ل.ستاجنالس، ل.ناتالينسس، ل.ايوكيليريا و ل.كايودى *L.caillaudi ,L.auricularia, L.natalensis, L.stagnalis*. أما الدودة الكبدية العادية فتحتاج قواقع برمائية Amphibious snails من جنس ليمنيا ايضا خاصة نوع ل.ترانكتيولا *L.truncatula*. وينتشر هذا النوع في اوروبا وامريكا وبنسبة قليلة في اسيا وافريقيا. ويكثر وجود هذا القوقع في الأراضى ذات المياة الضحلة ومجارى الصرف والأراضى الموحلة وتستطيع أن تعيش في الأراضى الجافة لعدة شهور في اوقات الجفاف (مواسم عدم تساقط الأمطار). وتتحمل ذلك لزيادة سمك الغطاء القشرى للقوقع، وتحتفظ هذه القواقع بأطوار الدودة الكبدية داخلها اثناء موسم الجفاف وعند توفر المياة مرة أخرى (تساقط الأمطار) تستعيد القواقع حيويتها وتخرج منها الذانبات بأعداد هائلة.

تبدأ الدورة داخل القوقع باختراق المهدبات لأنسجة القوقع الطرية وتنتهى بخروج الذانبات مع براز القوقع، ينقسم خلالها الطفيل انقسام مباشر(تكاثر لاجنسى)، ويستطيع المهدب الواحد إنتاج 200 ذانبة على الأقل في نهاية هذه المرحلة. واثناء اختراق المهدب لأنسجة القوقع يتخلص من غطائه الهدبي ويدخل القوقع في صورة كيس الأبواغ. ويصل الي أمعاء القوقع وطوله حوالي 1مم وعند اكتمال نموه ينتج من 5 -8 ريديات ويبلغ طول الواحدة منها 1 -3 مم. وتحت الظروف المناسبة من

درجة الحرارة تتكوّن أحيانا ريديات ثانوية. ثم تهاجر الريديات الي كبد القوقع، ويخرج من الريديا ذانبات تهاجر الي أمعاء القوقع ومنها مع البراز مرة اخرى لتصل الي المياة المحيطة بالقوقع بعد حوالي 4.5 -7 اسابيع من بداية اصابة القوقع بالمهدبات في درجة حرارة 26 م°.

وتسبح الذانبات 0.25 -0.35 مم في الماء بواسطة ذنبها لبعض الوقت ثم تلصق جسمها بالحشائش المائية وينفصل عنها الذنب ثم تتكيس داخل غشاء كيتينى تفرزه حول نفسها، وتعرف في هذه الحالة بالذانبات المتكيّسة. وتبقى كذلك حتى تأتى الماشية اثناء الرعى لتأكل الحشائش الملوثة المنتشرة على جسور القنوات المائية، وقد تتكيس الذانبات على سطح الماء ثم تغوص بعدها الي القاع، وعند شرب الحيوانات مباشرة من المجارى المائية تتسبب حركة ارجلها في تحريك الذانبات المتكيّسة بالقاع حيث ترتفع الي اعلى وتبلعها الحيوانات اثناء شربها للماء.

وتبقى الذانبات المتكيّسة 0.2 مم حية عند توفر الرطوبة المناسبة لمدة تصل الي عام. ومن الجدير بالذكر ان الذانبات الخاصة بالدودة الكبدية العملاقة قد توجد متكيّسة على سيقان نبات الأرز (وهو نبات يحتاج نموه لمياة بصفة دائمة وتعيش القواقع ايضا بين سيقان الأرز). وتظل الذانبات المتكيّسة حية لمدة تصل الي أربعة اشهر في قش الأرز المخزون Stored rice straw حيث تنتقل العدوى عند استخدام هذا القش في غذاء الماشية. ودورة حياة الديدان الكبدية داخل كل من الحيوانات والقواقع Ova-ova cycle تستغرق في ظل الظروف البيئية الملائمة من 11 -19 أسبوع، شكل (3.1)، لوحة (1.1).

الإمراض Pathogenesis

تعتمد درجة خطورة الديدان الكبدية على ثلاثة عوامل:

1. **نوع الحيوان وعمره وحالته الصحية**

الأغنام والأبقار أكثر حساسية ويلاحظ بها معدلات مرتفعة للإصابة بالديدان الكبدية أكثر من الجاموس والإبل والماعز. والأعمار الصغيرة أيضاً أكثر حساسية، فتصاب بالأعراض الحادة للمرض خاصة صغار الأغنام ولكن الأعمار الكبيرة أكثر مقاومة. فإننا نلاحظ عند الذبح إعداد كبيرة من الديدان في القنوات المرارية لتلك الحيوانات رغم أنها لم تعانى من قبل من أعراض مرضية ظاهرة، وذلك لنشوء حالة من التوازن أو التأقلم بين الحيوان المصاب وما بداخله من ديدان كبدية.

والعدوى بالذانبات المتكيّسة مستمرة على مدار السنة، فقد نجد الديدان البالغة وغير البالغة في حيوان واحد عند ذبحه. وترتفع معدلات الإصابة في مواسم الجفاف حيث تتجمع الحيوانات وترعى بجوار مصادر المياة. وعادة ينخفض المستوى الغذائى للحيوانات خاصة نسبة البروتين وبالتالي تقل قدرتها على مقاومة الأمراض (هذا في حالة الحيوانات التي تعتمد في غذائها على الرعي فقط) لذلك نلاحظ الأعراض المرضية بوضوح في مواسم الجفاف.

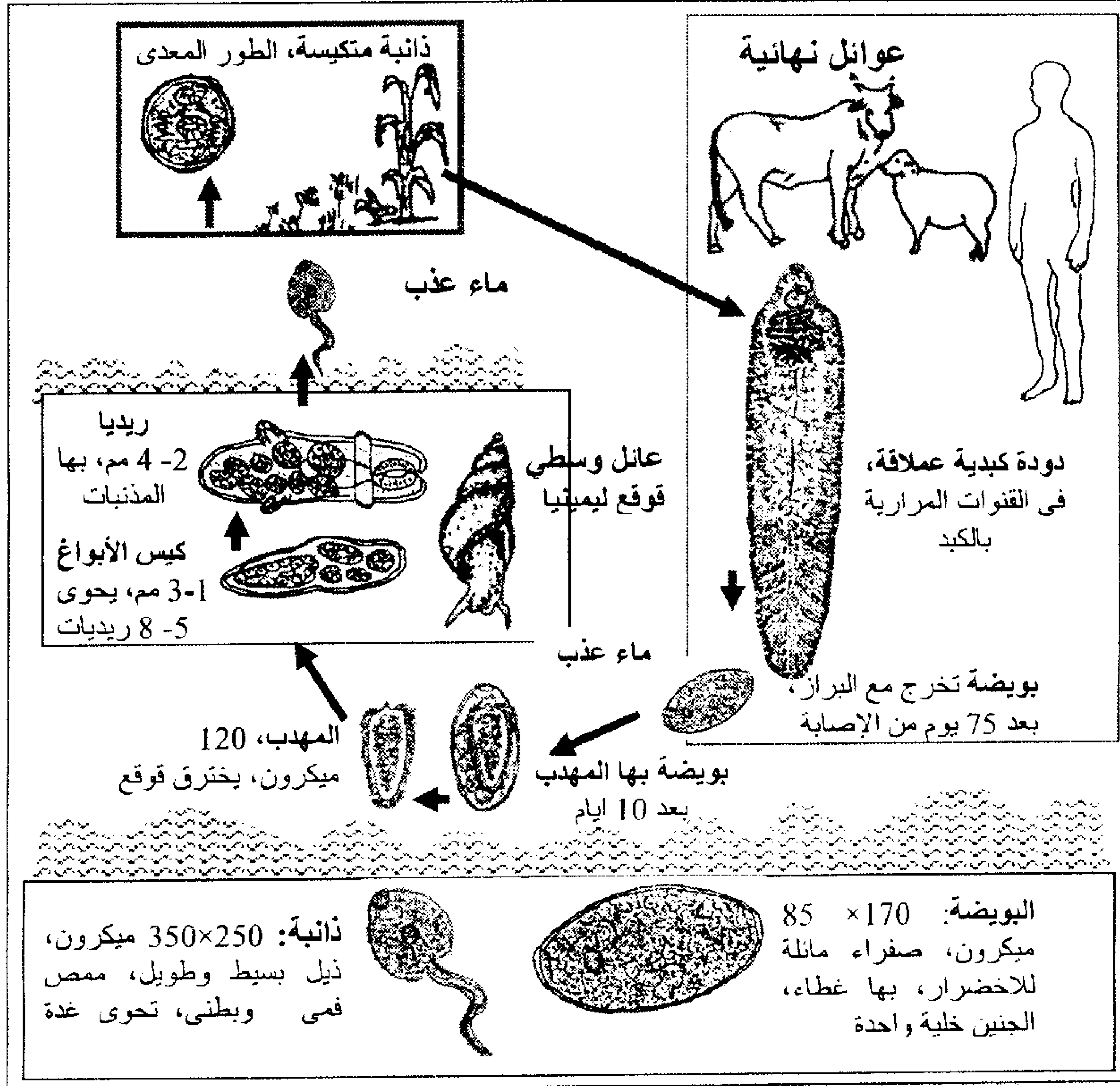
2. **درجة الإصابة**

بالدراسة وجد أن العدوى بـ **500** ذانبة متكيّسة دفعة واحدة أثناء الرعي ينتج عنها نفوق الأغنام المصابة في خلال **32** يوم. ووجود **100 -200** دودة بالغة في الكبد يصاحبها أعراض مزمنة بينما **50** دودة لايصاحبها أعراض خارجية ظاهرة. وفي الإنسان المصاب يؤدى وجود دودة واحدة في كبده الي آلام شديدة بالبطن.

3. **الإصابة بعدوى ثانوية** Complication

عند الإصابة بأعداد قليلة من الذانبات المتكيّسة مع حدوث عدوى ثانوية بالبكتريا اللاهوائية *Cl.novyii* type B التي تسبب التسمم المعوي Enterotoxaemia قد تتفاقم الحالة المرضية وترتفع درجة حرارة الحيوان وينفق خلال 5 - 8 أيام. وأيضا يصاحب الأعراض المزمنة زيادة الإصابة بأمراض طفيلية أخرى مثل داء الجرب Mange والإصابة بديدان المعدة والأمعاء Strongylosis.

التغيرات المرضية: تلف أنسجة الحيوان المصاب يمر بمرحلتين، أولهما - تغيرات تصاحب هجرة الديدان غير البالغة داخل أنسجة الكبد، والثانية - تنتج عن وجود الديدان البالغة في القنوات المرارية. وتبدأ المرحلة الأولى عند اختراق الديدان الصغيرة لمحفظة الكبد، فيحدث نزيف داخلي في تجويف البطن وقد يتبع الإصابات الشديدة انفجار محفظة الكبد Liver capsule. ثم تتجول الديدان بعد ذلك في أنسجة الكبد محطمة لتلك الأنسجة في طريقها وتهضمها وتتغذى على خلاياها. ونجد مسار هذه الديدان عبارة عن قنوات ممتلئة بارتشاحات من كرات الدم البيضاء ثم تتليف هذه القنوات بعد ذلك. والمرحلة الثانية تعقب وصول الديدان الي القنوات المرارية التي تسبب التهاب مزمن وتليف Cirrhosis يمتد من القنوات المرارية الي أنسجة الكبد، وذلك ناتج عن الحركة المستمرة لأشواك (**60** ميكرون) وممصات الديدان، لوحة (**1.1**). وبمرور الوقت يزداد سمك هذه القنوات وتمتلئ بالإفرازات. ثم تتكوّن حصوات مرارية نتيجة لترسب الأملاح حول بقايا النسيج الطلائى المبطن للقنوات



شكل 3.1 دورة حياة الدودة الكبدية العملاقة *Fasciola gigantica*

المرارية. وزيادة حجم وعدد هذه الحصوات يؤدى الي انسداد القنوات المرارية واحتباس الصفراء مما يصحبه أعراض اليرقان الإنسدادى Obstructive jaundice. والتليف يسبب إنخفاض في وظائف الكبد، ونقص في كمية الجليكوجين Glycogen المخزنة ونقص تركيز البروتين في الدم Hypoproteinemia وبالتالي يظهر استسقاء اسفل الفكين Bottle jaw.

العلامات المرضية (الأعراض) Clinical signs

أعراض غير ملحوظة: عند الإصابة بأعداد قليلة من الديدان الكبدية وارتفاع مستوي غذاء الحيوانات وتحسن حالاتها الصحية.

أعراض حادة: إذا أصيب الحيوان وخاصة صغار الأغنام بأعداد كبيرة من الذانبات المتكيّسة وعدوى البكتريا اللاهوائية وتنتهي بنفوق مفاجئ وخروج دم من الأنف وفتحة الشرج.

أعراض مزمنة: تبدأ بعد الإصابة بحوالي 2.5 - 3 شهور، وتبدأ بأعراض فقر الدم ثم إضطرابات معوية وإستسقاء (وزم) وضعف عام وإنخفاض في وزن الحيوان المريض، وتنتهي بنفوق الحيوان أو شفائه إذا لم تحدث عدوى جديدة أو مضاعفات بعدوى ثانوية، وأهم الأعراض المزمنة ما يأتي:



شكل 4.1 استسقاء اسفل الفكين، الفك القنينى.

1. أعراض فقر الدم Anaemia

نتيجة لتهتك الشعيرات والأوعية الدموية بالكبد اثناء هجرة الديدان ترتفع درجة حرارة الحيوان و يصحب ذلك شحوب في لون ملتحمة العين. وتفرز الديدان انزيمات حالة للدم Haemolysin التي تتغذى عليه، وقد وجد أن 100 دودة كبدية بالغة تتغذى على حوالي 20 سم^3 من الدم يوميا. بالإضافة إلي ذلك تُخرج الديدان مواد سامة Waste products تُقلل من قدرة الجسم على تكوين كريات دم حمراء جديدة.

2. الاضطرابات المعوية Intestinal disorders

وهي من علامات الإصابة بالديدان الكبدية، وترتبط إصابات القنوات المرارية والإختلاف في معدل افراز العصارة الصفراوية بإنخفاض شهية الحيوان مع إسهال Diarrhea برائحة غير مقبولة وإمساك Constipation بصورة متقطعة.

3. الهزال Emaciation

يلاحظ في البداية زيادة في وزن الحيوان بشكل مؤقت نتيجة لزيادة إفراز الصفراء التي تزيد من تمثيل المواد الدهنية بالغذاء. والزيادة في الصفراء ناتجة عن تهيج جدار القنوات المرارية بأشواك وممصات الديدان. ثم ينقص وزن الحيوان تدريجيا نتيجة لفقر الدم وانخفاض شهية الحيوان وانخفاض إفراز الصفراء نتيجة لتليف وانسداد القنوات المرارية، ونلاحظ أعراض الصفراء Icterus علي ملتحمة العين. ويبدو الحيوان هزيلاً كما يجف الصوف والشعر ويصبح سهل التقصف كما نشاهد

مناطق خالية منه. ويزداد الحيوان ضعفاً ويظهر عليه الهبوط العام الذي قد يؤدى الي نفوق الحيوان، وقد يشفي وتبدأ حالته الصحية في التحسن تدريجيا وتختفي الأعراض، ولكن لا يكون هناك شفاء تام لأنسجة الكبد التي حدث بها التليف.

4. الإستسقاء (الوزمة) Oedema

يحدث استسقاء مع استمرار الحالة المرضية للحيوان. ويظهر بوضوح بين الفكين اسفل الرأس Dewlap region وتعرف هذه الحالة بالفك القنينى Bottle jaw، شكل (4.1)، لوحة (1.1) ولوحة (4.14)، وقد ويلاحظ الوزم في الأرجل.

التشخيص

1. الأعراض

الأعراض الحادة Acute fascioliosis من اهمها حالات النفوق المفاجئ في صغار الأغنام. والأعراض المزمنة Chronic fascioliasis من اهمها نقص الوزن والإسهال والإمساك المتكرر وأعراض الصفراء والاستسقاء بين الفكين.

2. إجراء الصفة التشريحية

في حالات النفوق المفاجئ في الأغنام نجد نزيف داخلى في البطن واحتقان وتضخم الكبد. وتظهر ديدان صغيرة طولها 2 - 3 سم داخل أنسجة الكبد أو ملتصقة بالمحفظة الكبدية من الخارج. وفي الحالات المزمنة عند ذبح الحيوان المصاب نلاحظ نحافة الذبيحة واصفرار الطبقة الدهنية تحت الجلد، استسقاء بطني وصدري وفي التامور حول القلب. واستحالة دهنية وتليف بالكبد مع زيادة في سمك القنوات المرارية التي بها الديدان الكبدية. وقد يزداد تكوين الالياف وترسب الحصوات في القنوات المرارية لدرجة انه لا نستطيع قطعها أحيانا بالسكين خاصة في الإصابات المزمنة بالأبقار والجاموس، لوحة (1.1) ولوحة (4.14).

3. الفحص المجهري

تفحص مسحات مباشرة من البراز والبحث عن البويضات، وفي الحالات المزمنة والإصابات البسيطة يفضل فحص البراز باستخدام طريقة الترسيب Sedimentation وسيذكر ذلك بالتفصيل في الباب الخامس (الطفيليات السريرية)، مع العلم بأنه في حالة الإصابة الحادة لا تظهر بويضات في البراز لعدم نضوج الديدان تناسلياً، ويفضل في هذه الحالة فحص الحيوانات النافقة أو البحث عن الأجسام المناعية في المصل Serum بالاختبارات المناعية المختلفة، ويمكن أيضا

البحث عن الحامض النووي دنا DNA عند استيراد حيوانات من مناطق موبوءة هناك شك في حملها لإصابات حديثة بالديدان الكبدية.

بويضة الدودة الكبدية، بيضاوية الشكل وحجم بويضة الدودة الكبدية العملاقة في المتوسط **177×97** ميكرون (الميكرون يساوي **1/1000** من المليمتر)، و **140×77** ميكرون بويضة الدودة الكبدية العادية. والبويضة ذات لون اصفر والقشرة رقيقة ذات غطاء في الطرف الأمامي ونتوء دقيق في الطرف الخلفي، الجنين غير منقسم ومحاط بالخلايا المحية غير واضحة التقسيم. وفي حالة عدم وجود البويضات في البراز يجب اخذ عينة براز جديدة بعد فترة (في المساء مثلا) لفحصها مرة اخرى. وعلينا أن نلاحظ التشابه بين بويضة الدودة الكبدية ودودة بارامفستومم *Paramphistomum* التي تصيب كرش المجترات، والأخيرة بويضاتها رمادية اللون وخلايا المح أكثر وضوحاً، شكل (**3.1**، **6.1**)، لوحة (**1.1**، **2.4**، **4.4**، **8.4**، **12.4**).

4. اختبارات مناعية

في الإصابة الحادة يجري اختبار التلازن الدموي Passive haemagglutination للبحث عن الأجسام المناعية، واختبار ارجي علي الحيوان Allergic test مثل اختبارفاسيولين Fasciolin test.

العلاج

أ. علاج سبب المرض بأدوية لقتل الديدان الكبدية، مثل:

1. فيبيندازول ورافوكسانيد (كورافلوك Curafluke) 5% Febendazole و5% Rafoxanide، بالفم، **16**مل/**100** كجم من وزن جسم.

2. نيتروكسينيل Nitroxynil مثل دوفونيكس Dovinex حقن تحت الجلد **1**مل/**25** كجم.

3. ليفاميزول واوكسيكلوزانيد (زانيد Zanide) Levamisole, Oxyclozanide، بالفم، أبقار **5**مل/**10**كجم، أغنام **1**مل/**2**كجم.

4. تريكلابندازول (فاسينكس Fasinex) **12**مجم/ كجم ابقار و **10**مجم/كجم أغنام.

(لمزيد من التفاصيل يراجع الباب السادس، جدول **1.5** الخاص بالأدوية المستخدمة في القضاء على الديدان المختلفة).

ب. علاج الضعف العام والتهاب الكبد والعدوي الثانوية:

1. احماض امينية وكالسيوم مثل حقن في الوريد كالسيوم امينوبلكس Calcium aminoplex **200** مل/حيوان يوميا لمدة **3** -5 ايام.

2. فوسفور وفيتامين ب**12** مثل كاتوزال **20**مل/ حيوان يوميا لمدة **3** ايام.

3. مجموعة فيتامينات مثل مخلوط فيتامينات حقن في العضل **10** مل/ حيوان يوميا لمدة 3 أيام.

4. مضاد حيوي ومضاد التهاب (لغير الحامل) في الحالات الشديدة.

الوقاية

1. في المناطق الموبؤة تعطي جرعات دورية وقائية في الصيف والربيع بمضادات الديدان الكبدية.

2. تجنب رعى الحيوانات أو أكل خضروات ونباتات من مناطق موبؤة. وتوفير مياة نقية صالحة للشرب وعدم الإعتماد على الترع والمصارف كمصدر لسقي الحيوانات، والقضاء على العوائل الخازنة كالأرانب البرية.

3. مقاومة القواقع (عوائل وسطية) في قنوات المياة العذبة، باستخدام مواد كيميائية تعرف بمبيدات القواقع مع تطبيق طرق فيزيائية وحياتية. ومن الضروري عدم اللجوء للمبيدات الكيمياوية إلا بعد اسنفاذ كافة الطرق الأخري، إذ أن لهذه المركبات القدرة علي تلويث المحيط البيئي مما يؤثر علي الكائنات الأخري بالمياة العذبة، وقد يصل الي مستخدمي هذه المياة.

أ. **مبيدات القواقع** Molluscicides

تستخدام في بداية فصل الربيع لقتل القواقع الصغيرة بعد موسم التكاثر الشتوى للقواقع، ومبيدات القواقع من اهمها:

نكلوسميد Niclosamide

قاتل للقواقع وبويضاتها بالإضافة الي قتل مهدبات ومذنبات الديدات المثقوبة، يستخدم بتركيز واحد في المليون ppm **1**. وهذ المبيد يسخدم ايضا علي هيئة أقراص كقاتل للديدان الشريطية (5 -1 الأدوية المضادة للديدان Anthelmintics).

خماسي كلوروفينات الصوديوم Sodium pentachlorophenate

قاتل للقواقع وبويضاتها، يستخدم بتركيز خمسة في المليون 5 ppm.

كبريتات النحاس Copper sulfate

قاتل للقواقع البالغة، ولذلك يجب إعادة استخدامه بعد خمس عشرة يوم. ويستخدم بوضعه في القنوات المائية بتركيز 10 -15 في المليون. وسوء الاستخدام كزيادة تركيز هذه المبيدات يؤثر سلباً على صحة الأسماك وتراكم Cumulative في النباتات وبالتالي تصل إلي الحيوانات والإنسان.

ب. الطرق الفيزيائية Physical methods

تطهير القنوات من النباتات المائية بنظام دوري (مرة أو اثنتين في العام)، وذلك لمنع تعلق القواقع بها ولزيادة سرعة جريان المياة.

تجفيف مؤقت للقنوات المائية (10 -20 يوم متصل لمرة أو اثنتين في العام).

تركيب مصافي سلك علي فتحات القنوات المائية.

ج. الطرق الحياتية Biological methods

القضاء على القواقع باستخدام أعداء طبيعيين مثل بعض أنواع من القواقع وقشريات جراد البحر لوحة (2 -18) والبط وبعض أنواع الأسماك.

زراعة نباتات علي جسور القنوات المائية، وهذه النباتات تفرز مواد سامة للقواقع مثل نبات الدمسيسة Damissa.

الديدان الكبدية والإنسان

من أهم الطفيليات المشتركة Zoonotic parasites التي تصيب كل من الإنسان وآكلات العشب خاصة الماشية والأغنام، وتنتشر في عدد كبير من دول العالم.

مصادر العدوى

يصاب الإنسان عند أكل خضروات ملوثة بالذانبة المتكيسة الطور المعدي للدودة الكبدية التي لا تري بالعين، وتوجد في مياة الترع والمصارف، ويسهل التصاقها بأوراق النباتات الخضراء والأعشاب الطازجة كالخس والجرجير والفجل والبقدونس في المناطق الموبؤة، عند الري أو غسلها بمياة ملوثة بواسطة باعة الخضر بقصد ازالة الطين والأترية العالقة بها قبل بيعها للمواطنين، وقد يصاب الإنسان ايضاً اثناء المضمضة خلال الوضوء في مياء الترع.

التطور المرضي

. بعد ابتلاع الإنسان للذانبة المتكيسة، تصل الي الإثني عشر وتتحرر من الكيس الخارجى وتصبح دودة صغيرة غير ناضجة، وتخترق جدار الأمعاء لتصل الي الكبد

وتهاجر داخلة الي ان تصل الي القنوات المرارية، وتصبح دودة بالغة بعد 3 -4 أشهر، وتظل في الكبد لعدة سنوات إذا لم تعالج.

. نادرا ما يصاب الإنسان بالدودة البالغة عند اكل كبد غنم نيئة، وفي هذه الحالة تلتصق ممصات الدودة بالغشاء المبطن للحلق والبلعوم أو المريء مسببة اختناقا يسمي حلزون Halazon نتيجة ورم من ارتشاح خلوي، ويمكن التخلص منها بفرغرة بـ خل أو ليمون.

الأعراض

. قد يعاني الإنسان من أعراض حادة تصاحب هجرة الدودة داخل الكبد وتستمر عدة اسابيع، ويشعر المريض في هذه الفتره بإرتفاع في درجة الحرارة واضطرابات في الجهاز الهضمى وآلام في البطن وفقدان الشهيه، واحيانا تضخم بالكبد واصفرار العينين، وذلك تبعا لشده الاصابه بعدد كبير من الديدان ومضاعفاتها.

. الحاله المزمنه تبدأ بعد سكون اطوارالدودة الكبدية بالقنوات المراريه وتستمر هذه المرحله عدة سنوات، حيث يشكو المريض من آلام في البطن وتضخم بالكبد واصفرار العينين وسوء هضم وفقدان الشهيه.

التشخيص

. في الفترة الحادة يعتمد علي الأعراض وتناول الخضروات الطازجة، وفي المختبر يجري اخبار اليزا لاكتشاف الأجسام المناعية في المصل Serum.

. والحالة المزمنة يسهل تشخيصها بالأعراض والبحث عن البويضات في البراز واكتشاف الأجسام المناعية واحيانا بالموجات فوق الصوتية علي الكبد.

. قد يحدث ان يأكل الإنسان كبد مصاب بالديدان الكبدية، وبالتالي تتواجد البويضات في البراز عند الفحص، وللتأكد يفحص البراز يوميا لمدة ثلاثة أيام يحذر خلالها علي المريض تناول الكبد.

العلاج

جرعة واحدة 10 مجم/كجم من تركلابندازول (فاسينكس)عن طريق الفم بعد الأكل.

الوقاية

. وضع الخضروات في محلول برمنجنات البوتاسيوم 24 مجم/ لتر لمده 15 دقيقه لقتل المتكيسات نهائياً ثم يغسل بالماء الجارى النقى. أو غسيل الخضروات الطازجه

بوضعها في محلول خل أو ليمون لمده عشردقائق لفصل متكيسات الدودة الكبدية ثم غسيل الخضروات بالماء الجارى النقى.

. فحص المواطنين بالمناطق الموبؤة لإكتشاف الإصابة بالدوده الكبديه وعلاج جميع المصابين مجاناً.

. التوعيه الصحيه للمواطنين بكيفيه الوقايه من الاصابه بالمرض وأعراضه ومضاعفاته.

. مكافحه القواقع وتطهير سنوي للترع للتخلص من النباتات المائية.

. مقاومة انتشار الدوده الكبديه بين الحيوانات، وعدم استيراد ونقل الحيوانات من مناطق موبؤة.

جنس فاشيوليدس
Fascioloides

فاشيوليدس ماجنا *Fascioloides magna*

ديدان كبدية توجد متحوصلة بجوار القنوات المرارية وقد تصل نادرا الي الرئة في الأبقار والأغنام والخيول والغزلان، وتنتشر في شمال أوروبا وأمريكا. وتوجد قناة صغيرة في جدار الحوصلة لمرور البويضات الي العصارة الصفراوية ومنها الي خارج الجسم مع البراز. وتشبه تقريبا الديدان الكبدية العادية إلا إنها بيضاوية الشكل وجسمها سميك و حجمها 3 -10×1 -2 سم. وتستغرق دورة الحياة وقتاً أطول قليلا من الديدان الكبدية العادية.

عائلة الديدان مُتَفرِّعة المِعَي Family Dicrocoeliidae

جنس مُتَفرِّعة المِعَي
Genus Dicrocoelium (Small liver fluke)

مُتَفرِّعة المِعَي المُغصنة *D.dendriticum*

ديدان صغيرة الحجم طولها حوالي 1سم تعيش في القنوات المرارية للأغنام والماعز والأبقار. نسبة انتشارها قليلة في باقي الحيوانات مثل الخيول والكلاب والأرانب والخنازير ونادرا الإنسان. وتنتشر في أوروبا وأمريكا واسيا ونادرا في إفريقيا.

ووجدت سلبقا في ليبيا في أبقار مستوردة من ايرلندا ورومانيا ولكن لم تلاحظ في الماشية المحلية.

الشكل والتركيب

الدودة مُتَفَرِّعَةُ المِعَي المُغَصنَّة ذات جسم رقيق مسحوب من الطرفين تشبه الرمح، وطبقة البشرة ملساء وشفافة حيث يمكن مشاهدة اعضاءها الداخلية نظرا لقلة العضلات. الممص الفمى والبطنى في حجم واحد تقريبا. ويقع الممص البطنى في الربع الأمامى من الجسم. ويوجد بلعوم عضلى حول المرئ، وفرعا الأمعاء بسيطان غير متفرعين ولا يصلان الي نهاية الجسم الخلفية. وتقع الخصيتان خلف الممص البطنى الواحدة وراء الأخرى بميل. والخصى مفصصة يوجد خلفهما المبيض المستدير الشكل. ويشغل النصف الخلفي من الجسم وتقع الفتحة التناسلية المشتركة امام الممص البطني. وتقع حويصلات الغدد المحية بالثلث المتوسط للدودة على الجوانب خارج نطاق أنابيب الأمعاء الأعورية، شكل (5.1) ، لوحة (3.1).

دورة الحياة

تحتاج دورة الحياة عائلين وسيطين أولهما قوقع ارضى والثانى حشرة النمل الأسود. ولا تحتاج مياة عذبة مثل الديدان الكبدية السابق ذكرها. وتخرج بويضات الدودة مُتَفَرِّعَةُ المِعَي مع براز الحيوانات وداخلها المهدب كامل النمو، وعند غذاء القواقع الأرضية على المواد العضوية الموجودة ببراز الحيوانات المصابة تبتلع هذه البويضات. والقوقع الأرضى هو العائل الوسطى الأول من جنس قوقع هليسيللا *Helicella* أو قوقع زبرينا *Zebrina*. و تفقس البويضات داخله ويتحول المهدب الي كيس بوغى أول First sporocyst ثم يكون جيلا ثانيا "كيس بوغي ثاني" Second sporocyst الذي تخرج منه الذانبات مباشرة، ولا يوجد طور الريديا.

أما القواقع الأرضية فتوجد اثناء النهار في الشقوق الأرضية، واثناء الليل تتغذى على المواد العضوية وعلى خلايا النباتات الصغيرة. وتخرج الذانبات مع افرازات الجهاز التنفسى للقوقع اثناء انخفاض درجة الحرارة ليلا حيث تلتصق بأوراق النباتات. والذانبات توجد متجمعة في كرات مخاطية Slime balls كل واحدة تحوى 200 -400 ذانبة ملتصقة معا بمادة مخاطية جيلاتينية، وهذا ما يدفع النمل الأسود *Formica fusica* وهو العائل الوسطى الثانى لأكل هذه الكرات المخاطية وما تحويه من ذانبات. وعادة يخرج كل قوقع مصاب حوالي 5 كرات مخاطية، شكل (5.1). تتكيس الذانبات داخل النمل مكونة طورا معديا (ذانبات متكيّسة) بعد حوالي 35 يوما من الإصابة. وتوجد الذانبات المتكيّسة في التجويف البطنى ويصل

عدد هذه الذانبات الي مخ النملة المصابة وتتكيس داخله مسببة أعراضا عصبية للنمل تدفعه الي تسلق النباتات اثناء الليل ليصل الي اطراف الأوراق، ويرى متعلقا بفمه بأوراق النباتات. واثناء رعى الحيوانات في الصباح تأكل الحيوانات النباتات وما عليها من نمل مصاب. وفي المعدة يتكسر النمل ثم الجدار الخارجى للذانبات المتكيّسة وتخرج ديدان صغيرة تنجذب إلي العصارة الصفراوية، ومن خلال فتحة القنوات المرارية في الأمعاء تصل منها الديدان مُتَفَرِّعَةُ المِعَي الصغيرة الي الكبد. ثم تنتشر في كل القنوات المرارية لتكمل نموها. وبعد حوالي 10 -11 أسبوع من بداية إصابة الحيوان تظهر البويضات في البراز.

ذانبة متكيسة، الطور المعدى، داخل النمل السود المتعلق بالنباتات

كتلة مخاطية، تحوى المذنبات، توجد على أوراق النباتات، يأكلها النمل العائل الوسطى الثانى

عائل وسطى أول

كيس أبواغ ثانى

كيس أبواغ أول

عوائل نهائية

الدودة مُتفرّعَةُ المِعَي: 6- 14 مم، بالقنوات المرارية

بويضة بها المهدب، تخرج مع البراز بعد 70 يوم من الإصابة

بويضة فى الأرض، يأكلها القوقع الأرضى هيليسيلا *Helicella*

البويضة: 42×25 ميكرون، بنية اللون، بها المهدب والغطاء، الجدار سميك، لها جانب مستو عن الأخر

ذانبة : ذات جسم مستطيل

شكل 5.1 دورة حياة الدودة مُتَفَرِّعَةُ المِعَي ***Dicrocoelium***

الإمراض والأعراض -رغم وجود الديدان مُتَفَرِّعَةُ المِعَي في القنوات المرارية للأغنام و الأبقار إلا أنها أقل ضررا من الديدان الكبدية العملاقة أو العادية. وفي الأحوال العادية لا يظهر على الحيوان أعراض خارجية، و ذلك لصغر حجم هذه الديدان وعدم وجود أشواك على بشرتها الملساء، وتصل الي الكبد مباشرة بدون هجرة في أنسجته أو اختراق للمحفظة الكبدية. فلا يوجد لهذه الديدان أضرار واضحة حتى ولو حدثت إصابة شديدة، ولكنه لوحظ اتساع في القنوات المرارية الصغيرة في أطرافها، وبين خلايا الكبد، نتيجة الالتهاب الموضعي والتهيج الذي يحدث للخلايا الطلائية المبطنة لجدران القنوات المرارية بواسطة ممصات الديدان. وقد يلاحظ في الإصابات الشديدة أعراض بسيطة لفقر الدم Mild anaemia وانخفاض في وزن الحيوان وتنحصر اهمية هذه الديدان في إعدام الكبد أو الأجزاء المتليفة منه وهى خسائر إقتصادية تظهر بوضوح عند انتشار هذه الديدان في منطقة ما .

التشخيص

يفحص براز الحيوان المصاب (مسحات مباشرة أو بطريقة الترسيب) حيث نلاحظ بويضات الديدان مُتَفَرِّعَةُ المِعَي ذات الصفات المميزة. و عند ذبح الحيوانات نلاحظ بعض التغيرات المرضية في القنوات المرارية الصغيرة و ما يحيط بها من أنسجة الكبد. ويمكن استخراج هذه الديدان بحقن ماء دافئ في القنوات المرارية لغسلها ثم تفحص هذه المياه حيث نلاحظ الديدان بالعين المجردة بسهولة.

بويضة الدودة مُتَفَرِّعَةُ المِعَي: صغيرة الحجم 35 -45 ميكرون ذات شكل بيضاوى وأحد جوانبها مستقيمة. لونها بنى وجدارها سميك وغطاؤها Operculum واضح وبداخلها المهدب كامل النمو. ولأن جدار هذه البويضات سميك فأنها تستطيع مقاومة ظروف الجفاف والبقاء حية لمدة تطول لعدة سنوات، شكل (5.1).

الوقاية

1. علاج الحيوانات المصابة.
2. القضاء على العوائل الوسطية وهى القواقع الأرضية والنمل الأسود وأيضا القضاء على العوائل الخازنة، وذلك صعب للغاية لصعوبة مقاومة القواقع الأرضية والنمل، فهي كائنات واسعة الانتشار في المراعى. وقد وجد انه من أفضل طرق مقاومة القواقع الأرضية والنمل هو تربية الدجاج في المراعى الموبؤة بواقع 500 دجاجة لكل مساحة هكتار (10000 م^2) من الأرض. وتتغذى هذه الطيور على القواقع والنمل وهى طريقة من طرق المكافحة البيولوجية. ويمكن أيضا زراعة هذه المراعى

بمحاصيل أخرى لا تستخدم في الرعي. والعوائل الخازنة أيضا منتشرة مثل الأرانب البرية والسيطرة أو القضاء عليها يشكل صعوبة.

عائلة البارامفستومات Family Paramphistomatidae

تضم هذه العائلة عدداً كبيراً من الأجناس أهمها من الناحية البيطرية: جنس بارامفستومم *Paramphistomum*، كوتيلوفرون *Cotylophoron*، كارميريس *Carmyerius* وجنس قرصية البطن *Gastrodiscus*.

جنس بارامفستومم
Genus Paramphistomum (Rumen fluke)

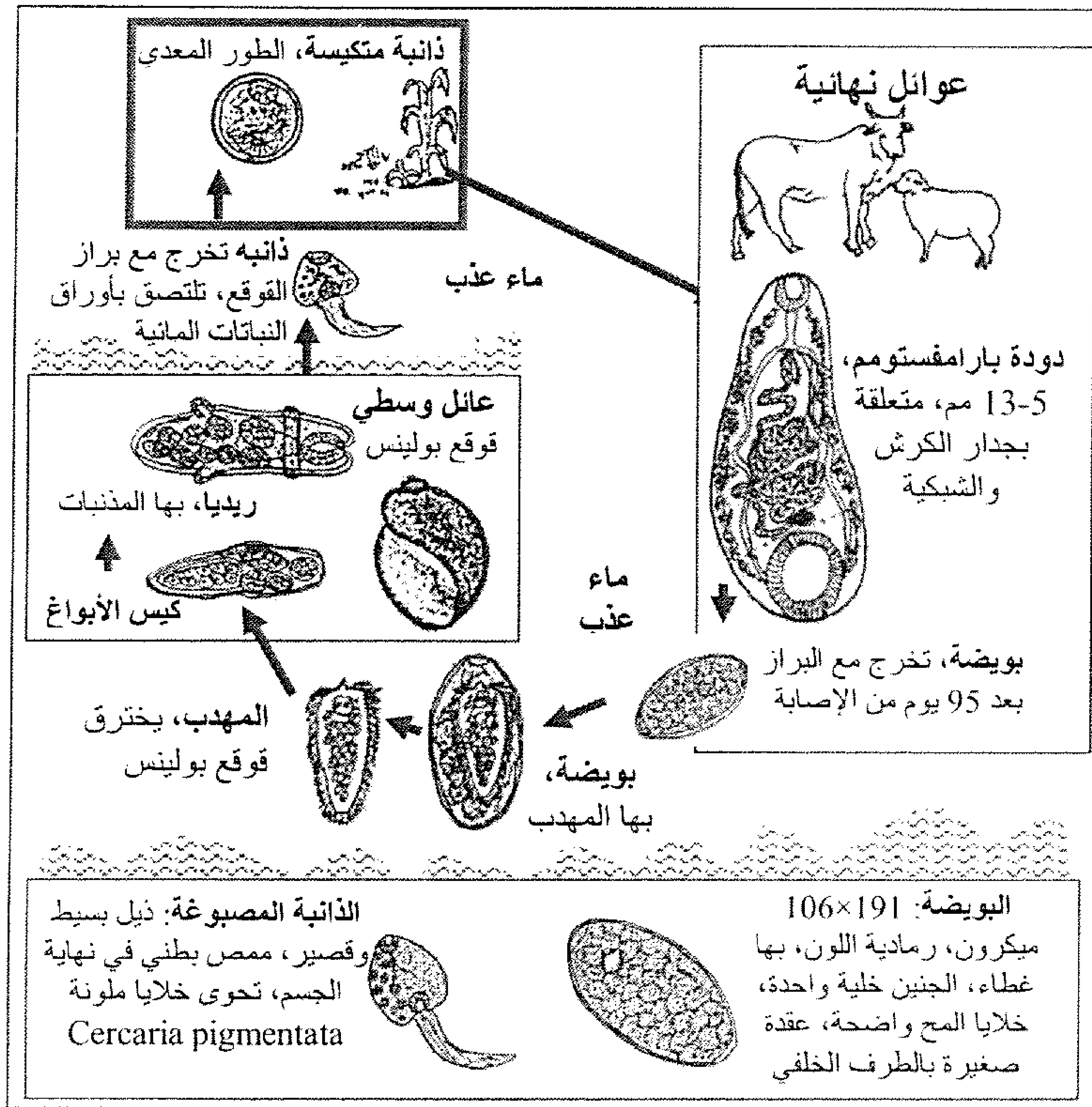
تعيش هذه الديدان متعلقة بجدار الكرش Rumen والشبكية Reticulum في الحيوانات المجترة. وتسبب داء البارامفستومم Paramphistomiasis المنتشر في جميع انحاء العالم، حيث ينتشر العائل الوسطى الخاص بهذه الديدان وهو قوقع مائى جنس بلانوربس *Planorbis*، بولينس *Bulinus* وجنس كليوبترا *Coleoptera*.
الأنواع بارامفستومم سرفي *P.cervi*، بميكروبوثريم *P.microbothrium* .

الشكل و التركيب

حجم الدودة حوالي 1×0.5 سم، لحمية لونها احمر فاتح وملساء وهى حيَة ذات شكل كمثرى مستديرة المقطع. واهم ما يميز هذه الديدان وجود الممص البطنى في الطرف الخلفي للجسم ويسمى لذلك الممص الخلفي Posterior sucker.
التركيب الداخلي: لا يوجد لها بلعوم ويؤدى المرئ الي فرعى الأمعاء الأعورية وهى فروع بسيطة تنتهي قرب نهاية الجسم. وتقع الخصيتان في وسط الجسم الواحدة خلف الأخرى وهما مفصصتان، ويوجد المبيض الأملس خلف الخصيتين. ويمتد الرحم الي أعلى ويفتح في الفتحة التناسلية المشتركة عند نهاية الثلث الأول من الجسم. والغدد المحية تقع على جانبي الجسم، والبويضات بها جنين غير منقسم (خلية واحدة)، شكل (6.1)، لوحة (2.1).

دورة الحياة

تشبه الي حد كبير دورة حياة الديدان الكبدية حيث تحتاج الي عائل وسطي واحد هو قوقع مائى تخترقه المهدبات وتكوّن داخله الأكياس البوغية والريديات وفي النهاية يخرج الي الماء طور الذانبات. وذانبة بارامفستومم تحمل حبيبات صبغية بجسمها ولذلك تعرف بالذانبة الصابغة Cercaria pigmentata. وتتكيس على



شكل **6.1** دورة حياة دودة بارامفستومم سيرفي *Paramphistomum cervi*

النباتات المائية لتكون الذانبات المتكيّسة، والعدوى بها مثل الدودة الكبدية عن طريق أكل النباتات المائية وعليها هذه المتكيسات. وبعد إصابة المجترات يتكسر الجدار الكيسي في المنفحة والأمعاء الدقيقة (خاصة منطقة العفج Duodenum) وتظل بهما الديدان غير البالغة لمدة من 1 -3 شهور مسببة اضرارا مرضية وهى اخطر مرحلة لهذه الديدان. ثم تعود بعد ذلك لتستقر في الكرش والشبكية حيث يكتمل نموها. وتظهر البويضات في براز المجترات المصابة في بداية الشهر الرابع من العدوى، شكل (**6.1**)، لوحة (**2.1**).

الإمراض والأعراض

لا تسبب الديدان البالغة تأثيراً على جدار الكرش أو الشبكية حتى في حالة زيادة عددها. ولكن الخطورة في الديدان غير البالغة المتعلقة بممصاتها بجدار المنفحة والأمعاء الدقيقة، فإنها تسبب التهاباً دموياً وتحطم الغدد المخاطية بواسطة الممصات، وعند الإصابة بأعداد كبيرة من الديدان نلاحظ إسهال مائي شديد

كريه الرائحة وضعف عام وميل الحيوان لتكرار شرب الماء لشعوره بالعطش الشديد. وقد سجلت حالات نفوق مرتفعة في الهند وجنوب أفريقيا في الأبقار والأغنام المصابة بداء البارامفستومم الحاد أثناء مرحلة وجود الديدان الغير البالغة.

التشخيص

الحالات الحادة لداء البارامفستومم Paramphistomosis نلاحظ إسهال شديد وضعف عام وأعراض جفاف، ولا توجد بويضات عند فحص البراز المائي، ولكن قد يوجد في البراز ديدان غير بالغة صغيرة الحجم. وفي المناطق الموبوءة نجد كل من البويضات والديدان غير البالغة في عينة البراز نظرا للإصابات المتكررة طول العام.

الحالات المزمنة Paramphistomiasis، تشخص بفحص مسحات مباشرة من البراز أو بطريقة الترسيب نجد بويضات البارامفستومم، وهي تشبه كما سبق بويضات الدودة الكبدية ولكنها ذات لون رمادي، حجمها **191×106 (210 - 175×85 -125)** ميكرون وغطاؤها يبدو أكثر وضوحا، وزيادة في السمك بجدار البويضة بالطرف الخلفي. والجنين غير منقسم ومحاط بخلايا المح الواضحة التقسيم، شكل (**6.1**)، لوحة (**8.4،12**).

أثناء إجراء الصفة التشريحية أو الذبح نجد الديدان البالغة عالقة بجدار الكرش والشبكية، وهي حمراء مستديرة ملساء، وفي حجم حبة القمح أو اكبر قليلاً، لوحة (**2.1**).

العلاج

أ. علاج سبب المرض بأدوية لقتل الديدان الكرش، مثل:

1. فيبيندازول ورافوكسانيد (كورافلوك Curafluke) 5% Febendazole و5% Rafoxanide حقن عن طريق الفم **16**مل/**100** كجم من وزن جسم.

2. نيكلوساميد (يوميسان ومانسونيل Yomesan and Mansonil) Niclosamide **160**مجم/كجم تكرر لمرة واحدة بعد **3** ايام، يؤثر علي الديدان غير الناضجة وهي في الأثني عشر.

3. أوكسيكلوزانيد **3.4**٪ (زانيل Oxylcozanide (Zanil، بالفم، ابقار **30** مل/**100**كجم، اغنام **4.5** مل/**10**كجم. (راجع الباب السادس، جدول **1.5** الخاص بالأدوية المستخدمة في القضاء على الديدان المختلفة).

ب. علاج الضعف العام والتهاب الأمعاء والعدوي الثانوية.

. مضاد للتقلص المعوي و سوائل تعويضية.

الوقاية

علاج الحيوانات المصابة والقضاء على القواقع المائية.

جنس كارميريس
Genus Carmyerius (Rumen fluke)

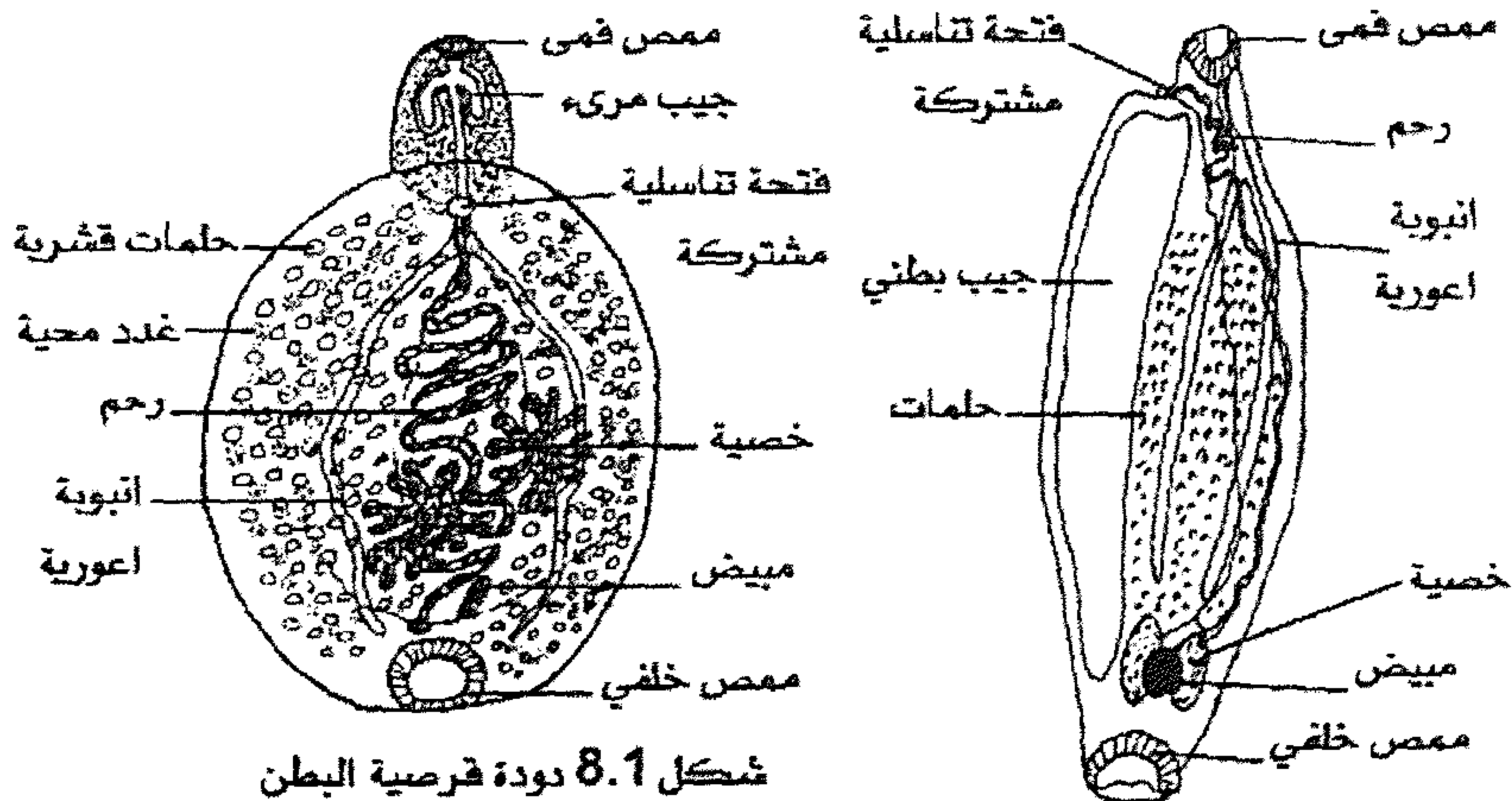
ك.جريجيريس *C.gregarius*

من ديدان الكرش تشبه الدودة السابقة، إلا أن الرحم عبارة عن جيب ممتد Ventral pouch وتقع الخصيتان عند نهاية الجسم، وبينهما المبيض ولا يوجد الممص الجنسي. ودورة الحياة والأضرار تشبه دودة بارامفستومم، شكل (7.1)، لوحة (3.1).

جنس كوتيلوفرون
Genus Cotylophoron (Rumen fluke)

كو.كوتيلوفروم *Co.cotylophrum*

تشبه سابقتها في الشكل ودورة الحياة إلا إنها تحمل ممصاً جنسياً يحيط بالفتحة التناسلية المشتركة، كما تشبهها في التأثير المرضى.



شكل 8.1 دودة قرصية البطن *Gastrodiscus aegyptiacus*، طولها حوالى 13 مم وعرضها 9 مم.

شكل 7.1 دودة كارميرياس جريجريوس *Carmyerius gregarius* الطول 5- 13مم

جنس قرصية البطن
Genus Gastrodiscus

قرصية البطن المصرية *G.aegyptiacus*

تصيب الأمعاء الغليظة و الدقيقة في الخيول، وتنتشر في افريقيا والهند. وهى ديدان مثقوبة تشبه القرص (مضرب تنس الطاولة) ذات جزء امامى مثلث أو مستطيل الشكل. وللمرئ جيبان جانبيان ويوجد على السطح البطنى للدودة حلمات جلدية بطنية. ودورة حياتها يحتاج قوقع مائى جنس كليوبترا: ك.بوليمويدس، ك.سيكلوستومويدس *Coleoptera bulimoides, Col.cyclostomoides*.

دورة الحياة والتأثير المرضي - يشبه الأجناس السابقة لنفس العائلة، شكل (**8.1**)، لوحة (**3.1**).

عائلة مُشوكة الفم Family Echinostomatidae

تضم هذه العائلة ديدان مثقوبة تصيب أمعاء الطيور وآكلات الأسماك وتصيب أيضاً الإنسان. ويتميز أفرادها بوجود عدد من الأشواك الكبيرة حول الممص الفمي مرتبة في صف أو صفين مكونة تاجا رأسيا، ويغطى البشرة أشواك صغيرة. تحتاج دورة الحياة الي عائلين وسطيين أولهما قوقع مائى والثانى حيوان برمائى أو اسماك أو قوقع ثانى حيث تتكيس الذانبات داخله. وأهم الأجناس جنس مُشُوكَة الفم *Echinostoma* وجنس اكينوكازمس *Echinochasmus*.

جنس مُشوكة الفم
Genus Echinostoma

مُشوكة فم الطيور *E.revolutum*

تصيب هذه الديدان الأمعاء الغليظة للطيور المائية مثل البط والأوز وأحيانا الدجاج والإنسان.

الشكل والتركيب

ديدان مثقوبة شكلها انسيابى مستطيل، طوله حوالي **15×2** مم، وطبقة البشرة مغطاه كلها باشواك رفيعة. وما يميزها وجود حلقة من الأشواك الكبيرة حوالي **37** شوكة تشكل ما يعرف بالتاج الرأسي Head collar تحيط بالممص الفمى. و الممص البطنى كبير ويقع عند تفرع الأمعاء. ويوجد بلعوم يحيط بجزء من المرئ

الطويل، والأمعاء الأعورية بسيطة تنتهى عند نهاية الجسم الخلفية وغدد المح على جانبى الجسم. الخصيتان في منتصف الجسم تقريبا وتتكوّن كل منهما من فصوص بسيطة وتقع الواحدة تلو الاخرى، والمبيض امام الخصية العليا. ويقع الرحم خلف الممص البطنى ويتجه الي أعلى ليفتح في الفتحة التناسلية المشتركة امام الممص البطنى، وتضع هذه الديدان بويضات بها الجنين غير منقسم، شكل (9.1) ، لوحة (4.1).

دورة الحياة

تخرج البويضات مع البراز الي الماء وتفقس بعد حوالي 4 اسابيع، تخرج المهدبات باحثة عن العائل الوسطى الأول وهو قوقع مائى من جنس فايزا *Physa acuta*، جنس بلانوربس تِنسْ *Planorbis tenuis* وجنس ليمنيا *L. stagnalis* ثم يتحول المهدب الي كيس الأبواغ ثم ريديات واخيرا ذانبات تخرج من القوقع وتعوم في الماء باحثة عن عائلها الوسطي الثاني. تخترق الذانبات العائل الوسطي الثاني وهو أما يكون قوقع مائي جنس فيفيبارا *Vivipara* أو ميلانيا *Melania* أو يرقات الضفادع أبو ذنيبة (الدعموص) Tadpole. وداخل هذه العوائل الوسطية الثانية تتكيس الذانبات وتصبح أطوارا معدية. والعدوى تحدث بعد أكل العائل الوسطي الثاني وما يحويه من ذانبات متكيّسة. وداخل الطيور بعد إصابتها تتكوّن الديدان البالغة في الأمعاء الغليظة، وتظهر البويضات في براز الطيور المصابة بعد حوالي 15 -20 يوم من بداية العدوى، شكل (9.1) ولوحة (4.1).

الإمراض

تسبب هذه الديدان أضرار طفيفة إلا أن الإصابات الشديدة يصاحبها التهاب معوي وإسهال مدمر قد ينتهي بنفوق الطيور خاصة الأعمار الصغيرة.

التشخيص

يفحص البراز مجهرياً مباشرةً أو بعد طريقة الترسيب. البويضة حوالي 110×65 ميكرون، تشبه الي حد كبير بويضة دودة بارامفستومم وبها جنين غير منقسم. وعند إجراء الصفة التشريحية للطيور النافقة نجد الديدان ذات التاج الرأسي في الأمعاء الغليظة.

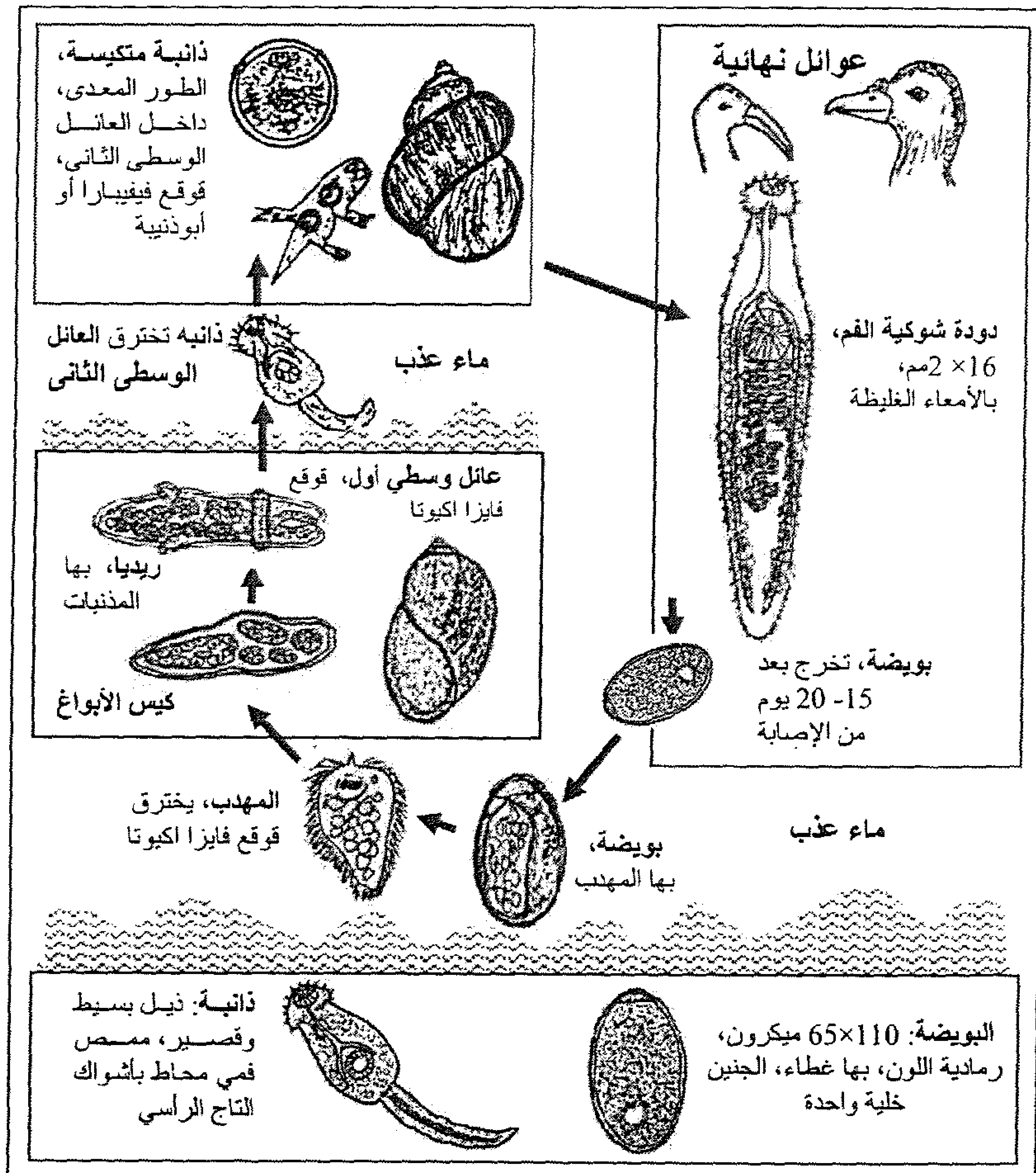
الوقاية

علاج الطيور المصابة والتخلص من العوائل الوسطية.

جنس اكينوكازمس
Genus Echinochasmus

أ.الورقية *Ech.perfoliatus*

تصيب أمعاء الحيوانات آكلات الأسماك، العدوى خلال أكل العائل الوسطى الثاني وهو الأسماك وبها ذانبات متكيّسة. والديدان صغيرة الحجم حوالي 3×0.9 مم، والتاج الرأسي يتكون من 24 شوكة.



شكل 9.1 دورة حياة مُشوكة الفم *Echinostoma revolutum*.

عائلة المتغايرات Family Heterophyidae

جنس المتغايرة
Genus Heterophyes

م.متغايرة *H.heterophyes*

أصغر الديدان المثقوبة، يبلغ حجمها حوالي 1.35× 0.5 مم، وتعيش متعلقة بخملات امعاء الحيوانات اكلات الأسماك مثل القطط والكلاب والفئران واحيانا قد تصيب الطيور خاصة الطيور المائية وهي عوائل خازنة حيث تنتشر هذه الديدان في الإنسان في مناطق مصب الأنهار مع البحار وأيضا حول البحيرات المتصلة بالبحار كما في مناطق شمال دلتا النيل في مصر والشرق الأقصى. والعدوى عن طريق أكل الأسماك غير جيدة الطهي وبداخلها الذانبات المتكيّسة.

الشكل والتركيب

ديدان كمثرية الشكل يغطى جسمها من الخارج أشواك صغيرة، ويوجد بلعوم حول جزء من المرئ. يوجد في منتصف الجسم ممص جنسي يقع خلف الممص البطني، تفرعات الأمعاء تصل الي نهاية الجسم. تقع الخصيتان بالقرب من نهاية الجسم وأمامهما المبيض والرحم. وتوجد غدد المخ على جانبي الجسم في الثلث الأخير من الجسم، شكل (10.1)، لوحة (5.1).

دورة الحياة

تحتاج هذه الديدان عائل وسطى أول وهو قوقع مائى من نوع بيرنللا كونيكا *Pirenella conica* وتوجد هذه القواقع في المياة نصف المالحة Brackish water الموجودة في مصاب الأنهار والبحيرات مع البحار أو المحيطات. والعائل الوسطى الثانى هو سمك البورى والبلطى Mugil, Tilapia، وتتكون الديدان البالغة في غضون 9 أيام بعد العدوى، شكل(10.1)، لوحة (5.1).

الإمراض

ديدان قليلة الأهمية في الأحوال العادية، وفي الإصابات الشديدة تسبب آلام بالبطن ناتج عن التهاب في الأمعاء الدقيقة يؤدى الي اسهال مائي متقطع ويكون مدمم في بعض الأحيان نتيجة تقرحات بسيطة في جدار الأمعاء، ونادراً ما تصل البويضات الي اوعية دموية مسببه لتكوّن جلطة دموية.

التشخيص

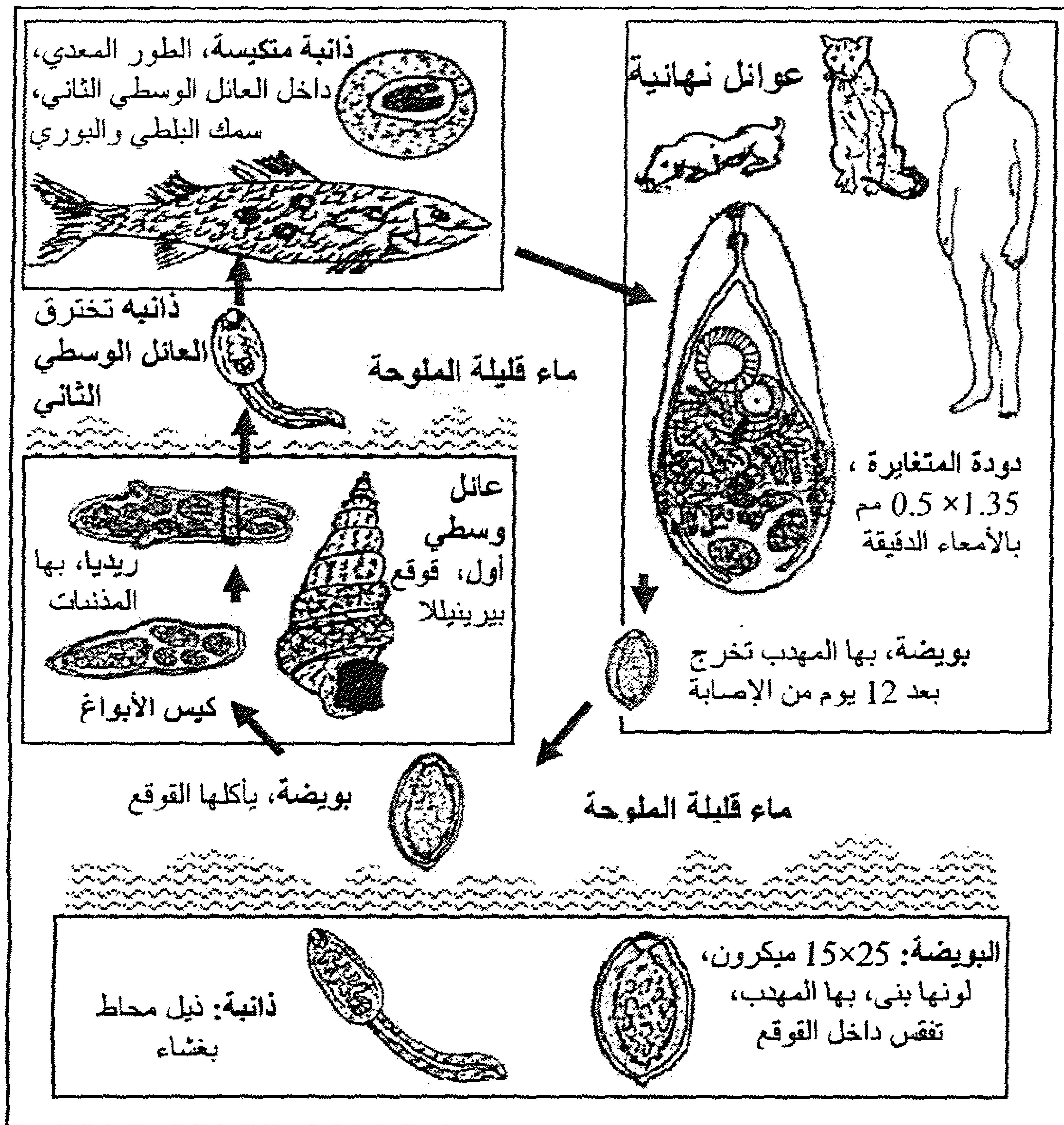
توجد البويضات في البراز عند فحص مسحات مباشرة أو من راسب، وهى تشبه الي حد كبير بويضات الدودة مُتَفَرِّعَةُ المِعَي ولكنها اصغر حجما، ويبلغ حجمها حوالي 25×16 ميكرون، بيضاوية الشكل وجوانبها متشابهة وبها المهدب كامل النمو، شكل (10.1)، لوحة (5.1).

العلاج

برازيكوانتيل Praziquantel 25 مجم/كجم عن طريق الفم.

الوقاية

أكل الأسماك جيدة الطهي أو التمليح، عدم التبرز بالقرب من أماكن وجود القواقع والتخلص من مخلفات الإنسان بطرق صحية.



شكل 10.1 دورة حياة دودة المتغايرة *Heterophyes*.

عائلة المُنْشَقّات Family Schistosomatidae

جنس المُنْشَقّة (البلهارسية)
Genus Schistosoma (Bilharzia)

يضم هذا الجنس ديدان رفيعة تعيش في الأوعية الدموية في الإنسان و المجترات والخيول والكلاب والفئران. وهى ديدان ثنائية الجنس يختلف فيها شكل الدودة الذكر عن الأنثي. وخطورة هذه الديدان تكمن في بويضاتها ذات الشوكة الطرفية أو الجانبية. والعدوى عن طريق اختراق ذانبات المُنْشَقَّة (مُنْشَقَّة الذيل) للجلد أو الأغشية المخاطية عند الإستحمام أو شرب مياه القنوات المائية الملوثة. وسميت هذه الديدان بالبلهارسية نسبة إلي العالم الألماني تيودور بالهارس الذي اكتشف هذه الديدان عند تشريحه لجثة انسان مصري بالقاهرة في بداية القرن العشرين. وهذه الديدان من اقدم الطفيليات التي اكتشفت في الإنسان، حيث اكتشفت بويضات المُنْشَقَّة البولية في كلية مومياء مصرية ترجع للأسرة العشرين حوالي **1200** سنة قبل الميلاد.

وتسبب هذه الديدان داء المُنْشَقَّات Schistosomiosis وهو من الأمراض المتوطنة الخطيرة Endemic disease. ويصاب بهذا المرض حوالي **300** مليون انسان في **71** دولة في كل من الشرق الأوسط، افريقيا، جنوب اسيا، وبعض دول امريكا الجنوبية حيث توجد القواقع المناسبة في الأنهار والقنوات المائية بهذه المناطق. وديدان المُنْشَقَّات تنتمى إلي أنواع عديدة، بعضها يصيب الإنسان فقط وتقوم الحيوانات بدور خازن، والبعض الأخر يصيب الحيوانات فقط ويوضح ذلك جدول **(1.1)**.

ومن الناحية البيطرية يشكل داء المُنْشَقَّات اهمية مرضية قليلة في الحيوانات. ولكن قيام الحيوانات بدور العائل الخازن لمُنْشَقَّات الإنسان يشكل اهمية بالغة تؤخذ في الإعتبار عند وضع برامج وقائية من المنشقة. وانواع المُنْشَقَّات الأكثر خطورة في الإنسان هي المُنْشَقَّة المانسونية *Schistosoma mansoni* والمُنْشَقَّة البولية *S.haematobium* ثم المُنْشَقَّة اليابانية *S.japonicum* وهى معوية ايضا مثل المانسونية، والأنواع الأخرى اقل خطورة. وبالنسبة للحيوانات نجد مُنْشَقَّة الأبقار و المُنْشَقَّة اليابانية وهى الأنواع المعوية يسببان اضرارا مرضية اكثر من الأنواع الأخرى التي تصيب الحيوانات.

المُنشقة البقرية *Schistosoma bovis*

تعيش هذه الديدان في الوريد البابى والأوردة المساريقية للأمعاء في الأبقار وتصيب ايضا الأغنام والماعز والخيول والأبل.

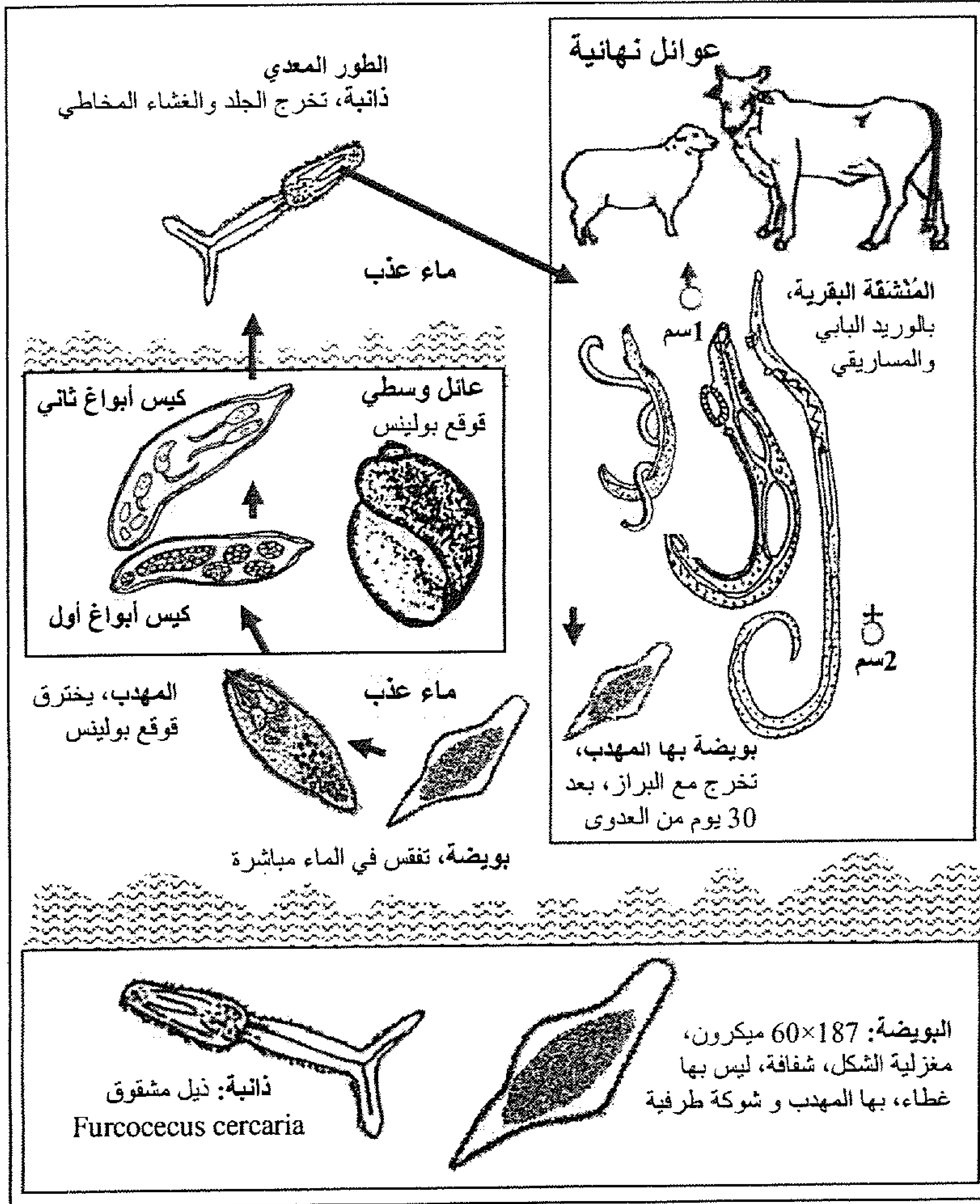
شكل وتركيب ذكر المُنْشَقَة: يبلغ طول الذكر 10مم ويتركب جسمه من جزء امامى اسطوانى وجزء خلفي مسطح ورقى الشكل يلتف ليكوّن قناة الإحتضان Gynaecophorus canal يحتضن فيها انثاه اثناء التلقيح، وعلى السطح الظهرى نتوءات صغيرة، ويوجد في الطرف الأمامى الممص الفمي كما يوجد حول المرئ غدد هاضمة بدلا من البلعوم. وتتحد الأمعاء في النصف الخلفي من الجسم ليكون انبوبة معوية واحدة وقد تنفصل. وتوجد الخصى في المنطقة الأمامية من الجزء المفلطح، ويبلغ عدد الخصى 4 -6 مرصوصة في صف واحد خلف الممص البطنى.

شكل وتركيب الأنثى: طولها من 18 -22 مم، رفيعة اسطوانية الشكل، ومممصاتها ضامرة صغيرة، ويوجد المبيض عند اتحاد فرعىّ الأمعاء، ويمتد الرحم بين فرعىّ الأمعاء إلي الأمام. وتلتف الغدد المحية خلف الأنبوب المعوى. ومن المعروف ان جسم الأنثى املس ناعم ليساعدها في الهجرة داخل الأوعية الدموية الدقيقة لتصل إلي أطرافها عند وضع البويضات. والبويضة مغزلية الشكل ذات طرف مدبب (شوكة طرفية) وجدارها رقيق شفاف وتحوى مهدب كامل النمو.

دورة الحياة

تستمر الأنثى في وضع البويضات لسنوات طويلة، وتضع يوميا في المتوسط 200 بويضة، يخرج بعضها إلي خارج جسم الحيوان، ويظل الباقي متعلقا بجدار الأمعاء. وعند وضع البويضات تصل الأنثى إلي نهاية الوريد المساريقى ناحية جدار الأمعاء. وبواسطة انزيمات يفرزها المهدب (وهو مايزال داخل المهدب) تستطيع اغلب البويضات اختراق جدار الأمعاء لتخرج مع البراز، وأحياناً تصل البويضات مع الدم إلي الكبد. وعند وصول البويضة إلي الماء تفقس مباشرة ويخرج المهدب باحثا عن قوقعه من جنس بويلنس *Bulinus*. ويتكون داخل القوقع طور الكيس البوغى الاول ثم جيل بوغى ثانى. ويتكوّن داخل القوقع طور الكيس البوغى الاول ثم جيل بوغى ثانى (لا يوجد طور ريديا) التي تخرج منه الذانبات متجة خارج القوقع إلي الماء باحثة عن عائلها النهائى. وتخترق الذانبات الأغشية المخاطية الخارجية لجسم الحيوان (اغشية الأنف والفم...) اثناء الإستحمام أو شرب المياة وعند ذلك تفقد الذنب، وتصل إلي اقرب وعاء

ليمفاوى أو دموى فتصل إلي القلب ثم إلي الكبد ومنها إلي الأوردة المساريقية حيث تبقى في الأجزاء القريبة من الأمعاء. ويكتمل نضوج الدودة بعد حوالي أربع أسابيع من بداية العدوى، شكل (11.1)، لوحة (3.1).



شكل 11.1 دورة حياة المُنشَقَّة البقرية *Schistosoma bovis* .

جدول 1.1 أهم أنواع ديدان المُنْشَقَّات وعوائل كل منها والانتشار الجغرافي.

النوع	الانتشار في العالم	عائل نهائي أساسي/ خازن	المكان في العائل النهائي	العائل الوسطي
المُنْشَقَّة البقرية *S. bovis*	أفريقيا، الشرق الأوسط جنوب أسيا، ج.أوروبا	أبقار/ أغنام، ماعز، خيول، ابل	الوريد البابي، أوردة المساريقا	*Bulinus*
م. ماتزى *S.mattheei*	وسط أفريقيا، جنوب شرق أسيا	المجترات / خيول، فئران، الإنسان	أوردة المساريقا، الأوردة البولية	*Bulinus*
م. انتركلاتم *S.intercalatum*	وسط وشرق أفريقيا	الإنسان / المجترات، خيول	الوريد البابى، أوردة المساريقا	*Bulinus*
م. المانسونية *S.mansoni*	الشرق الأوسط وأفريقيا، جنوب وغرب أسيا، أمريكا الجنوبية	الإنسان/ فئران، كلاب، أبقار	أوردة المساريقا	*Biomphilaria*
م. بولية *S.haematobium*	أفريقيا، جنوب أسيا، جنوب أوروبا (حالات فردية)	الإنسان	الأوردة البولية	*Bulinus*
م. يابانية *S.japonicum*	جنوب شرق أسيا	الإنسان/ المجترات، قوارض، خيول، كلاب	الوريد البابى أوردة المساريقا	*Onchomela-nia* قوقع برمائي

الإمراض والأعراض لداء المُنْشَقَّات Shistosomiasis

الديدان البالغة اضرارها قليلة، فقد يوجد في الأوعية الدموية مئات من الديدان البالغة ولكن كما سبق تكمن الخطورة في البويضات. حالة المُنْشَقَّة البولية *S.haematobium* في الإنسان تسبب البويضات

التهاب في حوض الكلية والحالب والمثانة البولية، وباستمرار خروج البويضات يترسب أعداد منه في هذه الأنسجة ويترسب عليها الكالسيوم وتتكوّن بذلك الحصوات

بالجهاز البولي. وفي الحالات المزمنة تتحول الالتهابات إلي قرح ثم أورام حبيبية Granulomatous reaction قد تتحول الي اورام سرطانية في المثانة البولية، وقد يؤدى إلي الفشل الكلوي.

وفي حالة الإصابة بالمُنْشَقَّة المعوية، تترسب البويضات تحت الطبقة المخاطي بجدار الأمعاء الغليظة تؤدى البويضات إلي التهاب بجدار الأمعاء وقد تتكون خراجات صغيرة Abscesses وقرح وتليف وأورام حبيبية وزيادة في سمك جدار الأمعاء التي تفقد وظيفتها. وقد تصل البويضات إلي الكبد وتسبب احتقانه وتضخمه، ثم تليف وفشل كبدي مما قد يؤدى إلي ظهور أعراض دوالي المرئ (تضخم وبروز في الأوردة بالمرئ والتي كثيرا ما تنفجر).

قد يحدث ايضا ترسب البويضات في جدار الشرايين الرئوية مما يؤدى الي تليف وتصلب هذه الشرايين وفشل في وظيفة الجانب الأيمن من القلب.

الأعراض

في بداية ظهور الأعراض نلاحظ بول مدمم Haematuria وعسر التبول في حالة المُنْشَقَّة البولية، وبراز مختلط بالدم Bloody diarrhea في حالة المُنْشَقَّة المعوية. بالإضافة إلي الأعراض المزمنة المصاحبة لالتهابات وحصوات الجهاز البولي وتضخم الكبد ونزيف ودوالي المرئ وفقر دم وضعف عام قد ينتهي بالوفاة.

تشخيص الإصابة بالمنشقة البقرية

ملاحظة الأعراض السابقة، وفحص مسحات من البراز أو رواسب من البول (الإنسان) حيث نجد البويضات ذات الشكل المميز. وعند ذبح الأبقار المصابة يمكن مشاهدة الديدان البالغة في الأوعية المساريقية الملاصقة للأمعاء وفي أوعية الدورة البابية بالكبد.

بويضة المُنْشَقَة البقرية *S. bovis*: مغزلية الشكل، لها شوكة في احد الأطراف وحجمها في المتوسط **187×60** ميكرون، ليس لها غطاء وبداخلها المهدب كامل النمو، شكل (**11.1**).

الوقاية

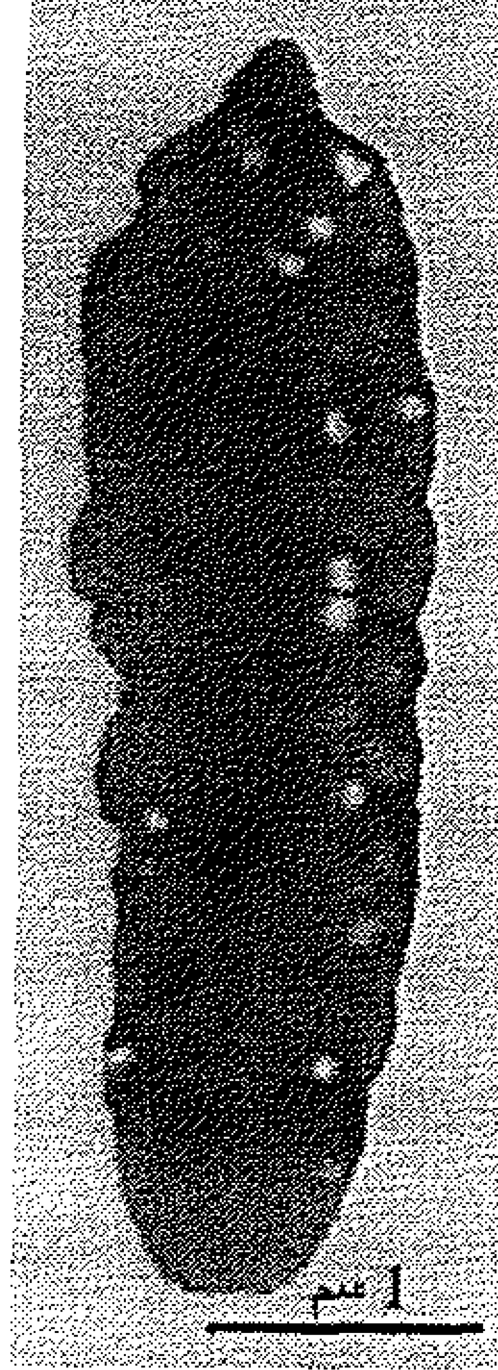
مثل الوقاية من الديدان الكبدية، ومراعاة تجنب إلقاء فضلات الإنسان والحيوان ومخلفات الصرف الصحي في أو بالقرب من مصادر المياه العذبة، وتجنب الخوض أو الاستحمام في مياه الترع والقنوات المائية.

....

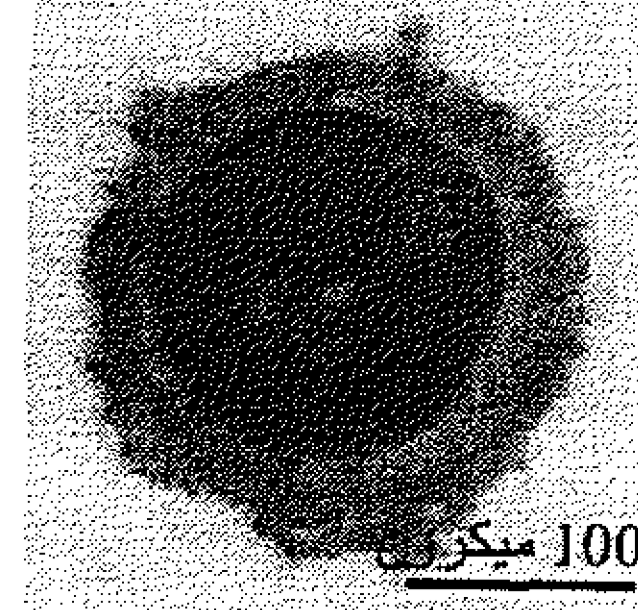
أطلس الديدان المثقوبة Atlas of Trematodes



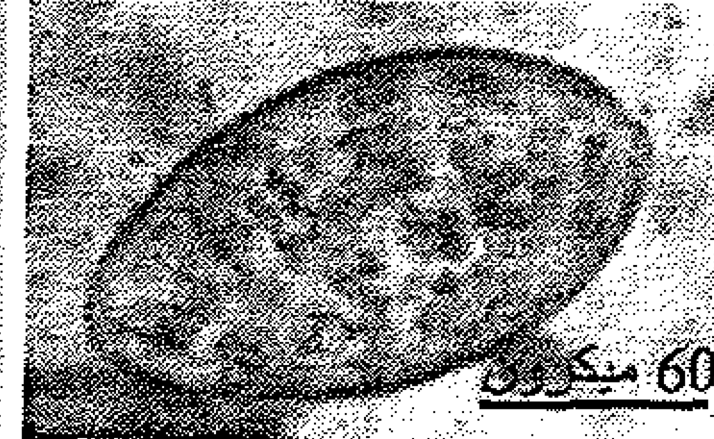
ديدان كبدية عملاقة فى فورمالين 10%



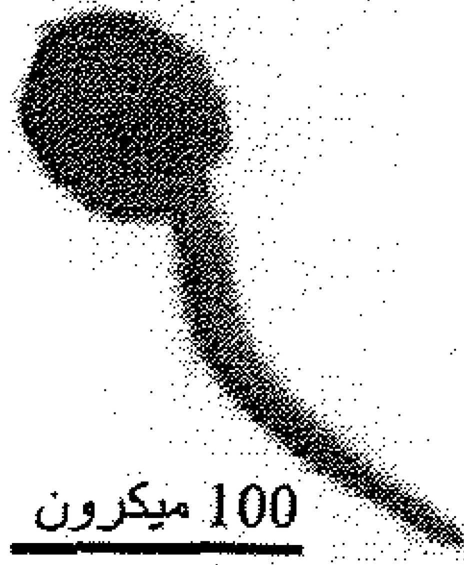
دودة كبدية عملاقة



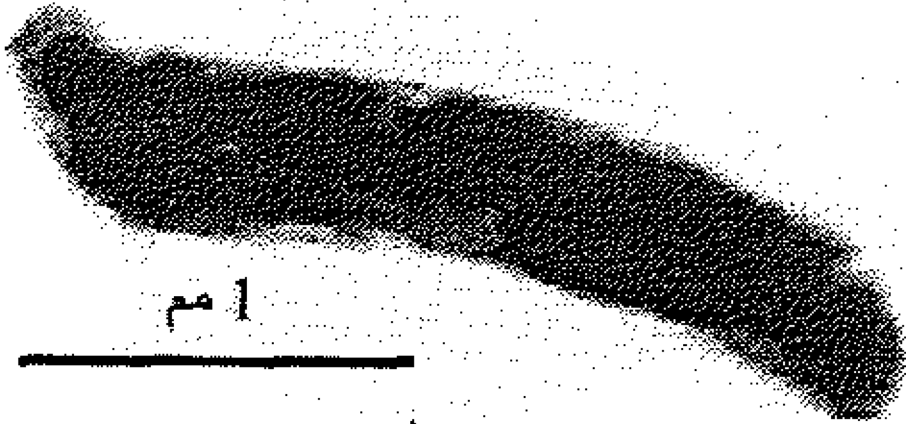
ذانبة متكيسة *



بويضة دودة كبدية عملاقة



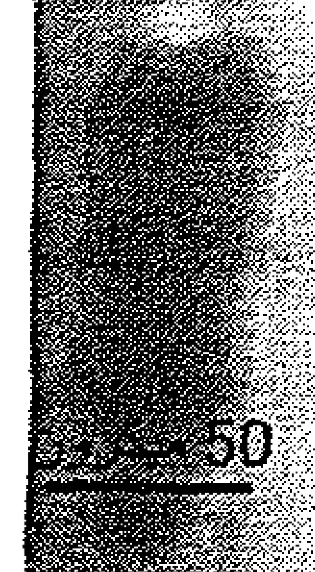
ذانبة



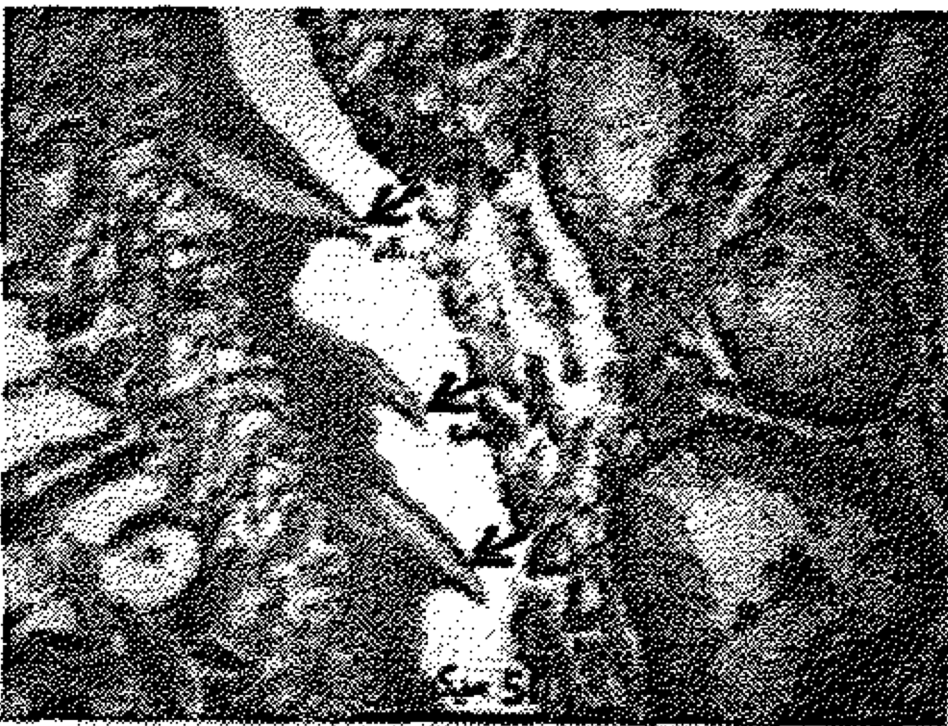
ريديا



قوقع ليمينيا



المهدب

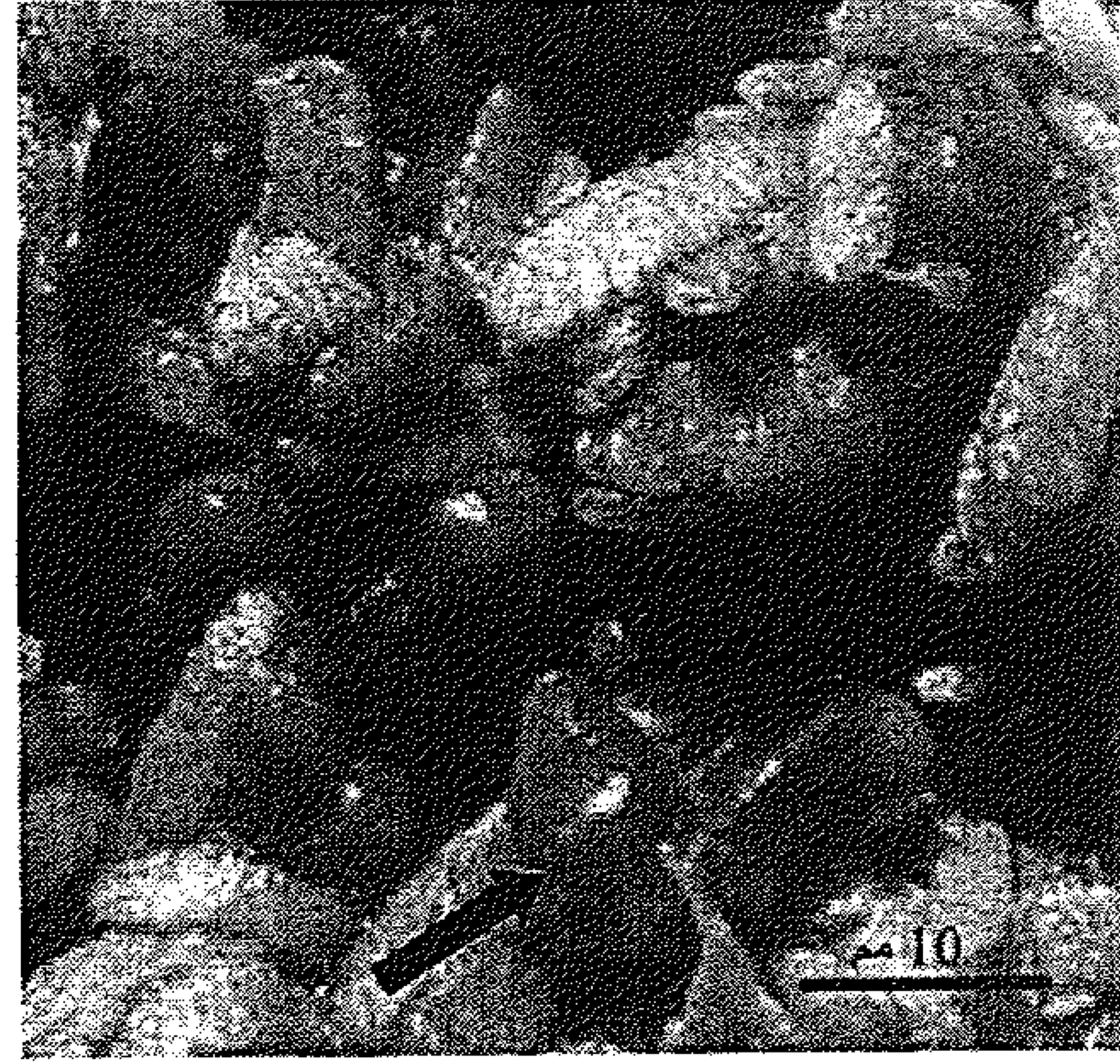


قطاع عرضي في كبد بقرة مصابة بديدان كبدية بالقناة المرارية، لاحظ الأشواك البارزة من بشرة الدودة الكبدية (أسهم)، صبغة H&E، ×40**.



أعراض الإصابة بالدودة الكبدية - الفك القنينى

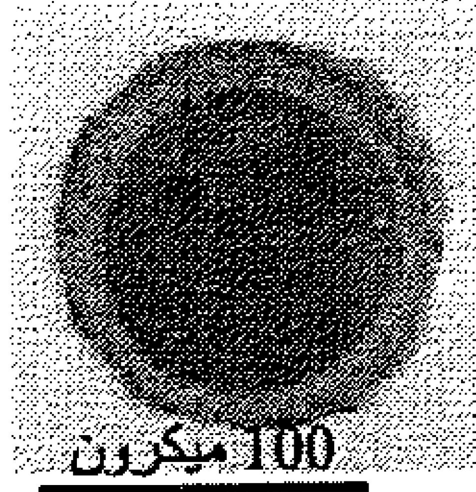
لوحة 1.1 الدودة الكبدية العملاقة *Fasciola gigantica*، في المنتصف دودة بالغة بلونها الطبيعي وهي حية.* صورة المذنبة المتكيسة، إهداء من د. محمد سعيد ندا، جامعة الزقازيق.
** قطاع عرضي علي شريحة إهداء من أ.د. عبدالرحمن أبورواش، جامعة دمنهور.



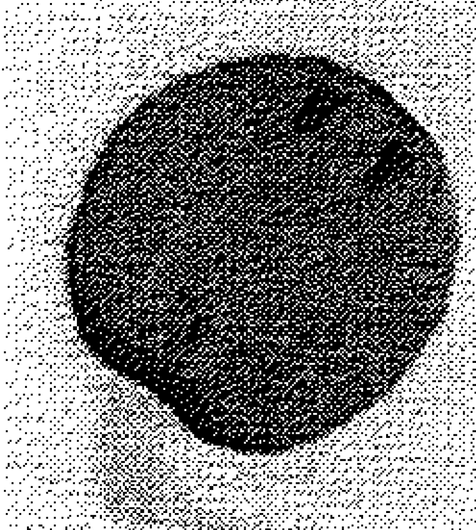
دودة بارامفستومم وهي حية- في كرش بقرة



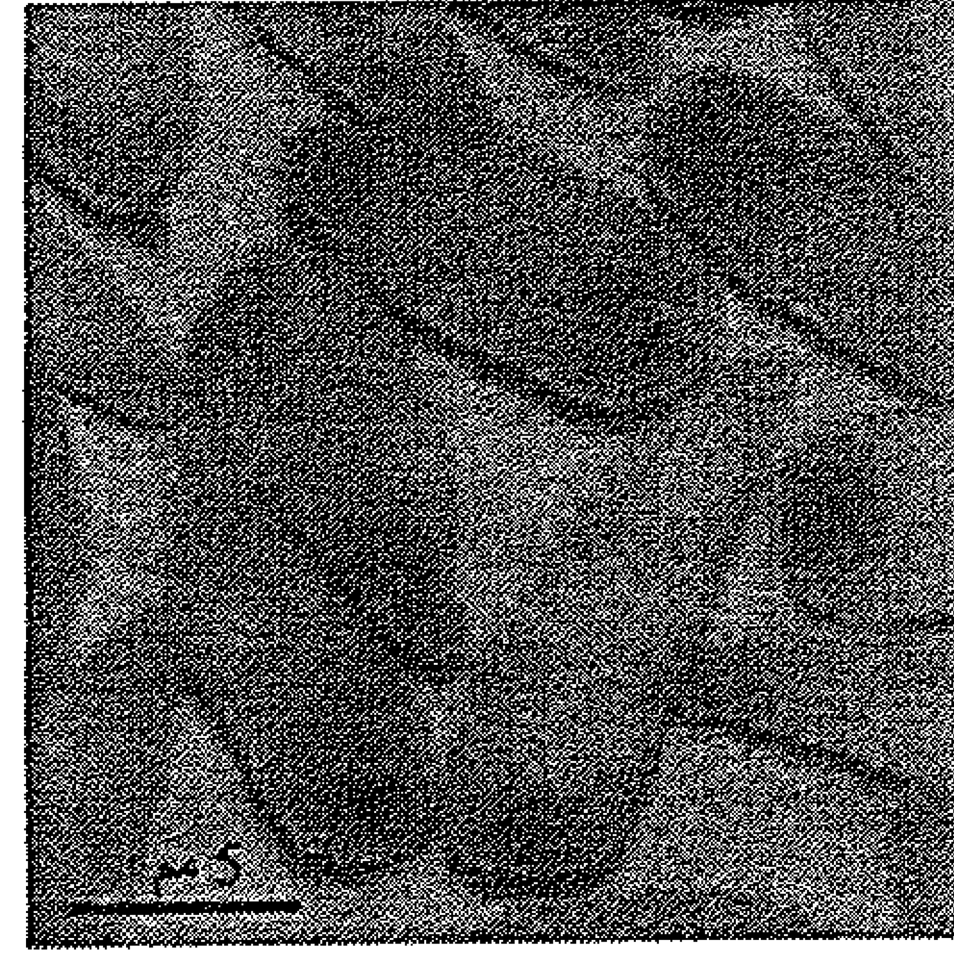
بارامفستومم، صبغة قرمز (كارمن)



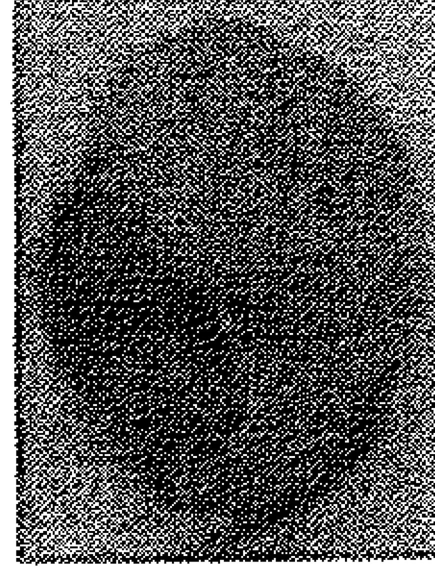
ذانبة متكيسة *

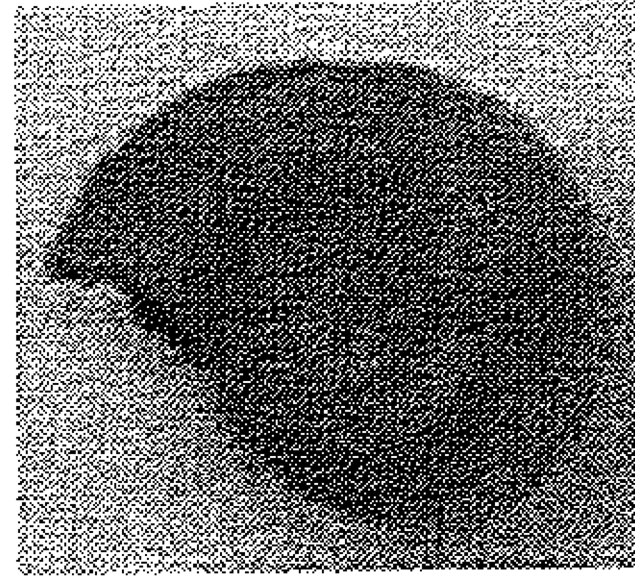


ذانبة صابغة



بارامفستومم- في فورمالين 10%

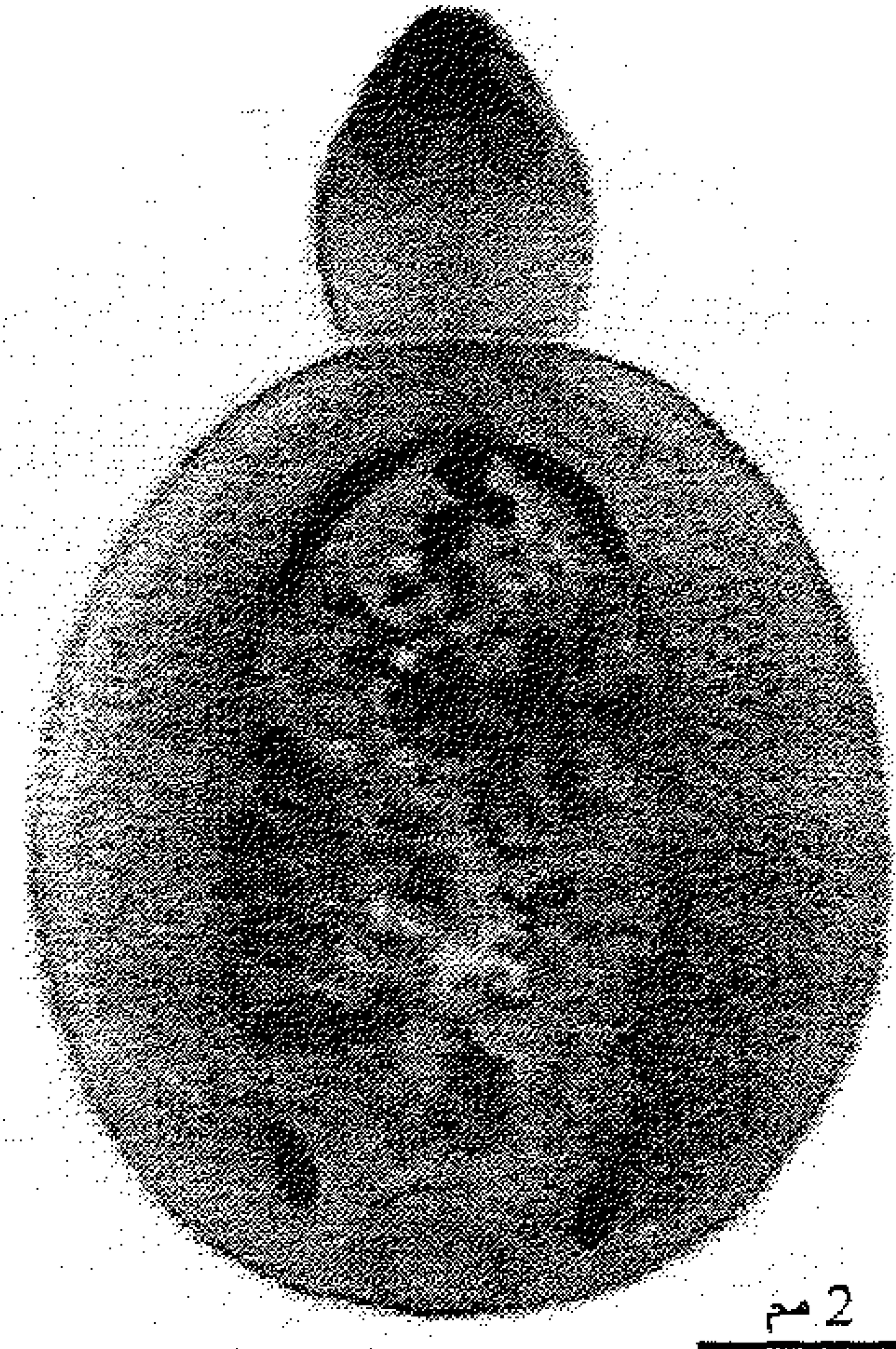

قوقع بولينس


قوقع بيومفيلاريا

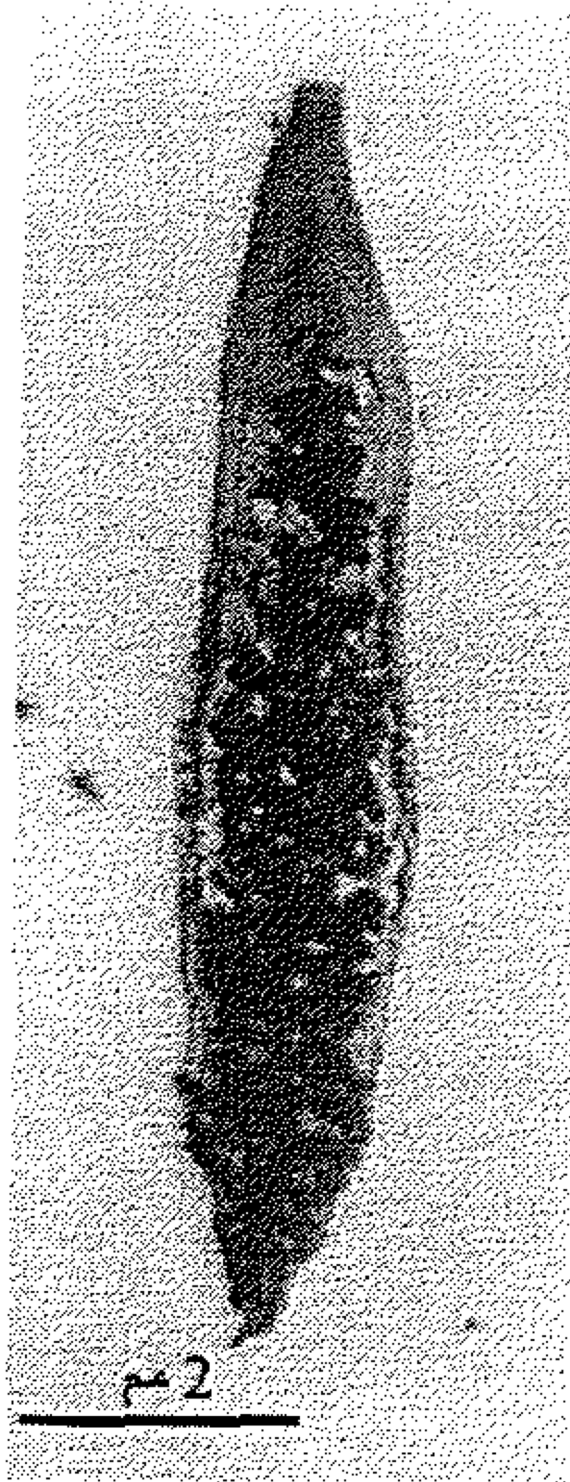


بويضة

لوحة 2.1 دودة بارامفستومم ***Paramphistomum***.
*صورة إهداء من د. محمد سعيد ندا، جامعة الزقازيق.

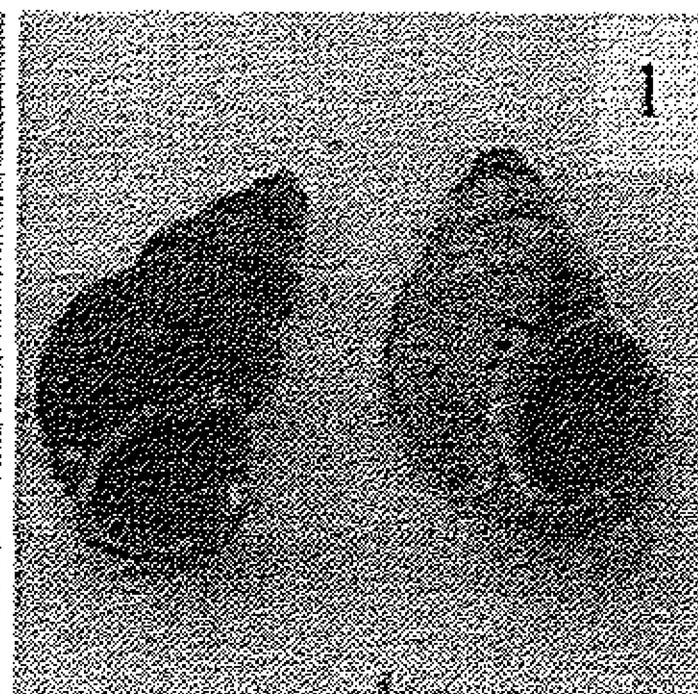


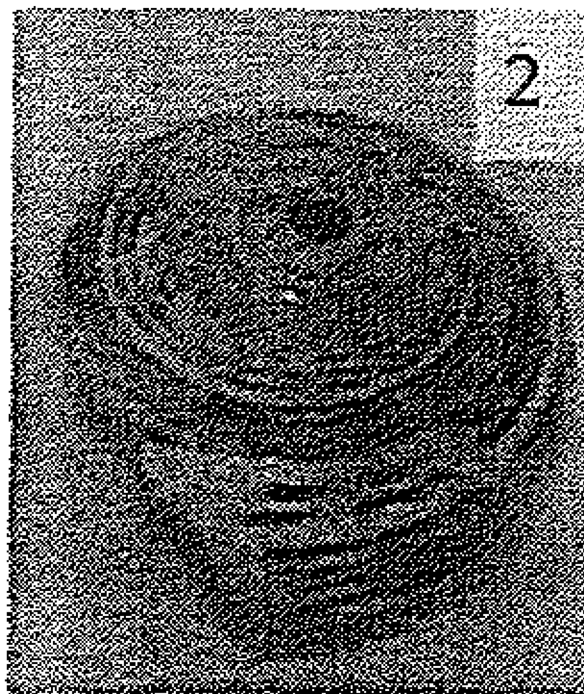


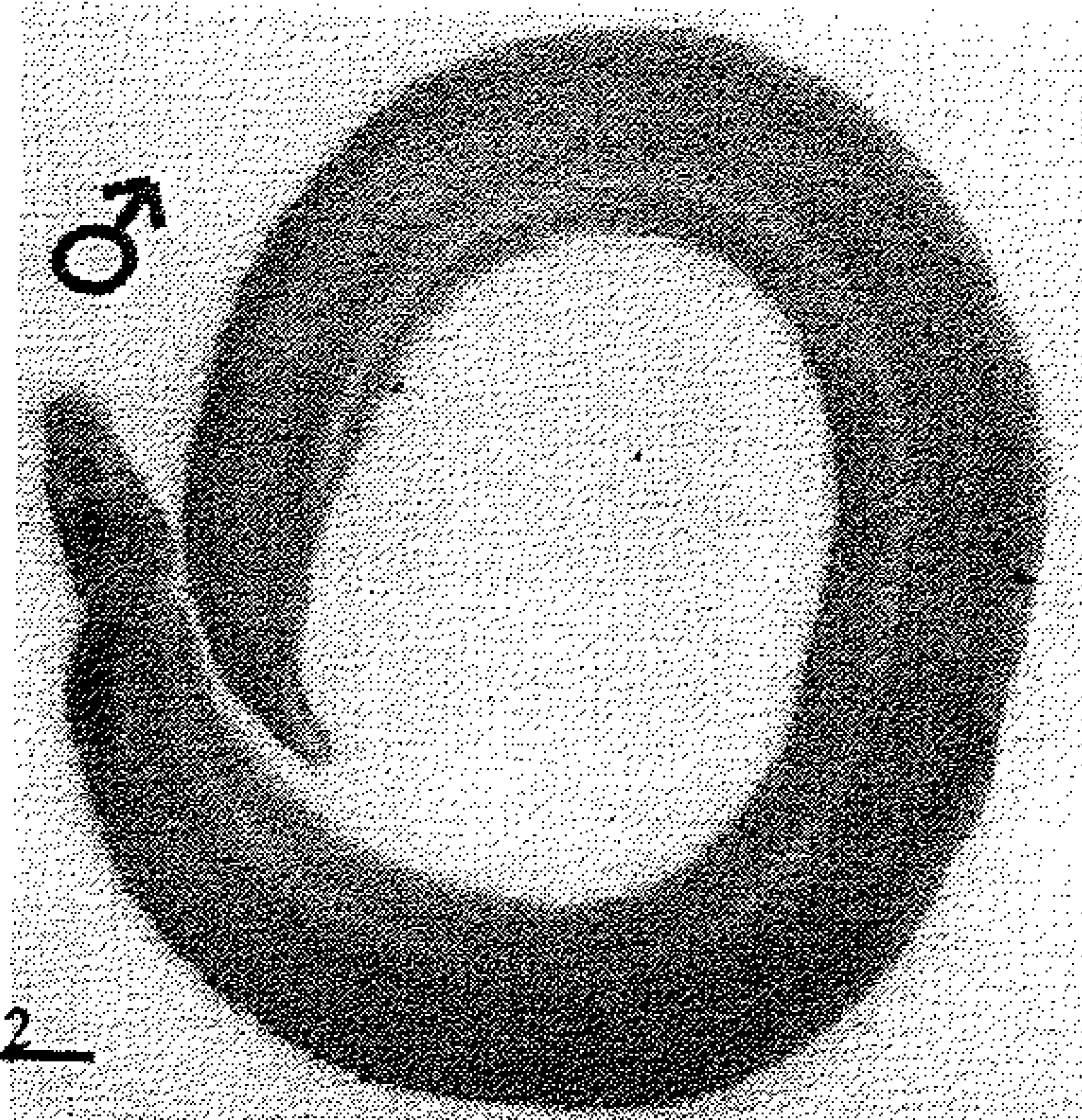


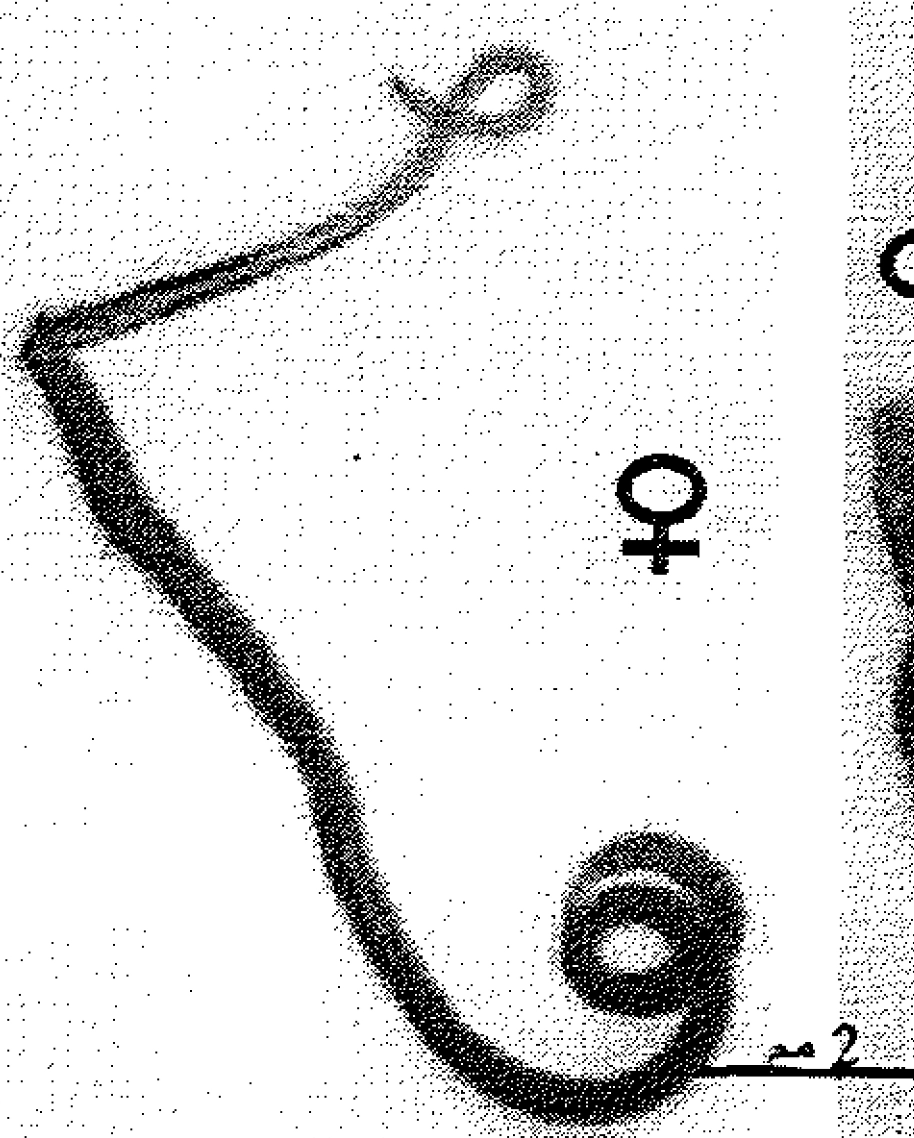
قرصية البطن كارميريس مُتَفرِّعَةَ المِعَي

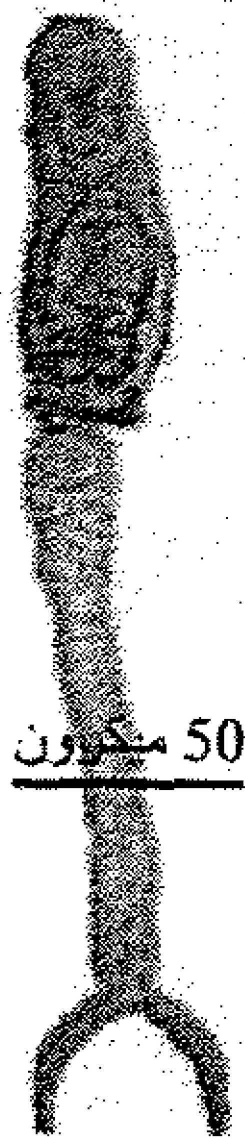
1- قوقع كليوباترا: ك.سيكلوستومائيدى (يمين)، ك.بوليمويدس (يسار).







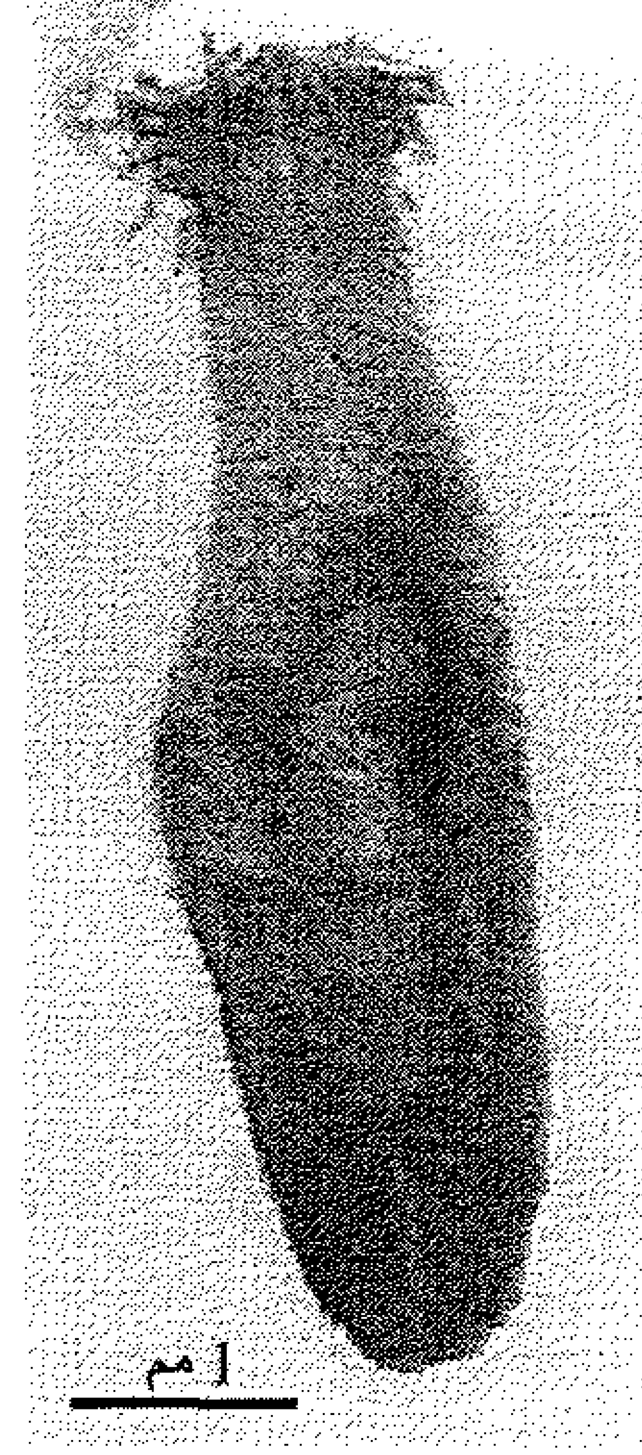




المنشقة، ديدان بالغة * يمين- الذكر 16×1.5 مم، يسار- الأنثي 30×0.5 مم

ذانبة المنشقة

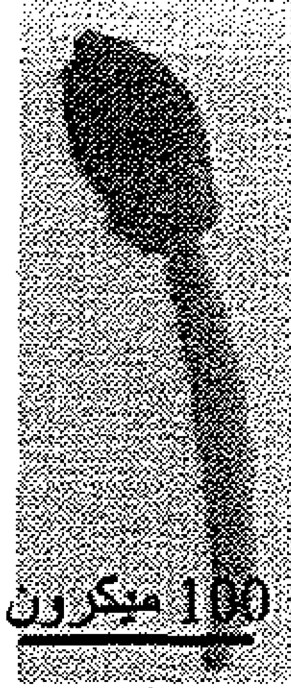
لوحة 3.1 بعض الديدان المثقوبة البالغة مصبوغة بصبغة قرمز (كارمن)، والعوائل الوسطية (قواقع) ومذنبة المنشقة. *صورة إهداء من أ.د. صلاح عثمان ابوالوفا، جامعة المنصورة.



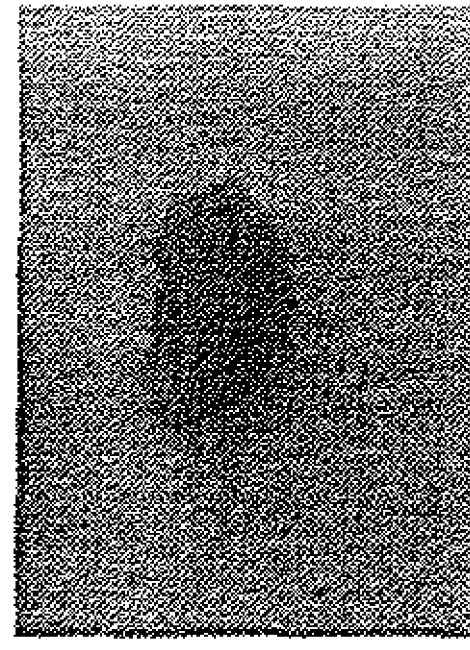
مشوكة الفم، صبغة قرمز



قوقع ڤيڤيبارا، ع و2



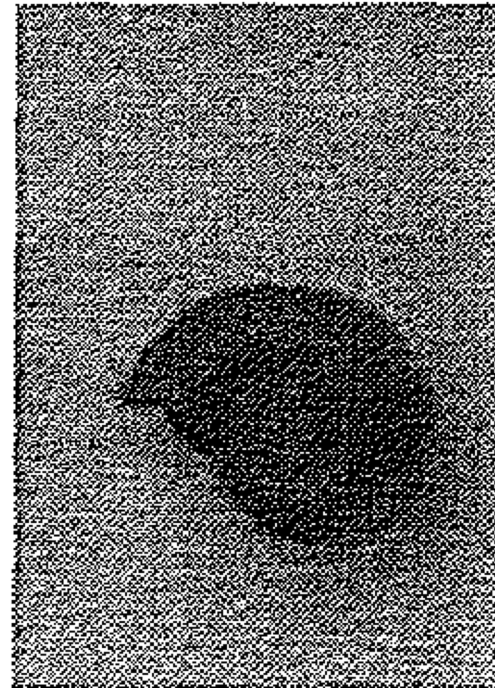
ذانبة *



قوقع فايزا، ع و1

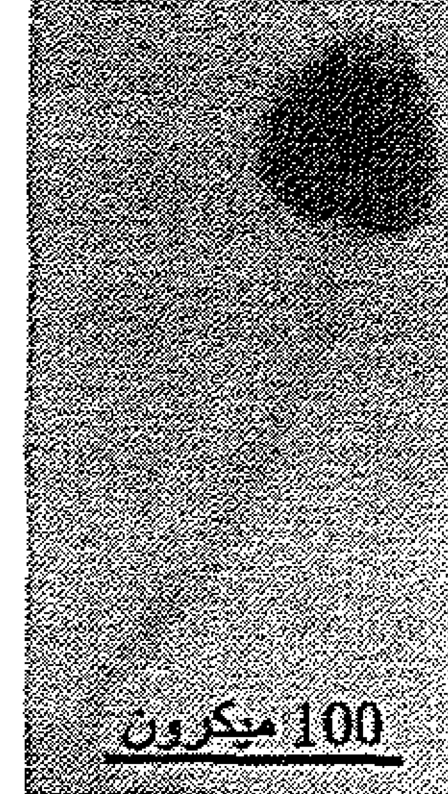


طيور مائية، عائل نهائي

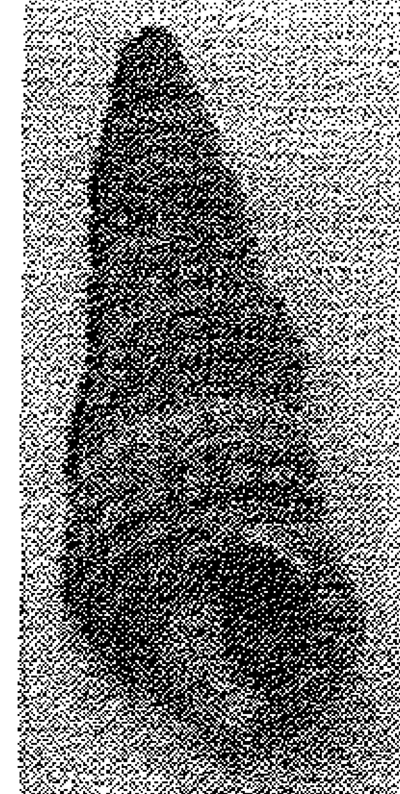


ق. بيومفيلاريا، ع و1

لوحة **4.1** مُشَوِكَة الفم الطيور ***Echinostoma revolutum*** ، ع و(عائل وسطى).

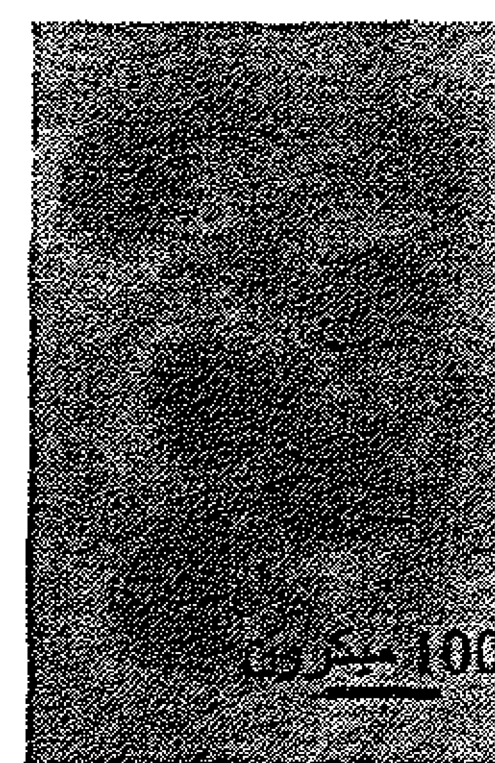


ذانبة *

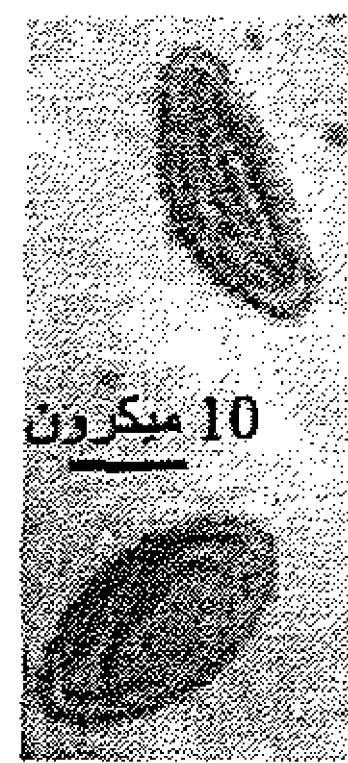


قوقع بيرينيللا





ذانبة متكيسة،
عضلات سمكة

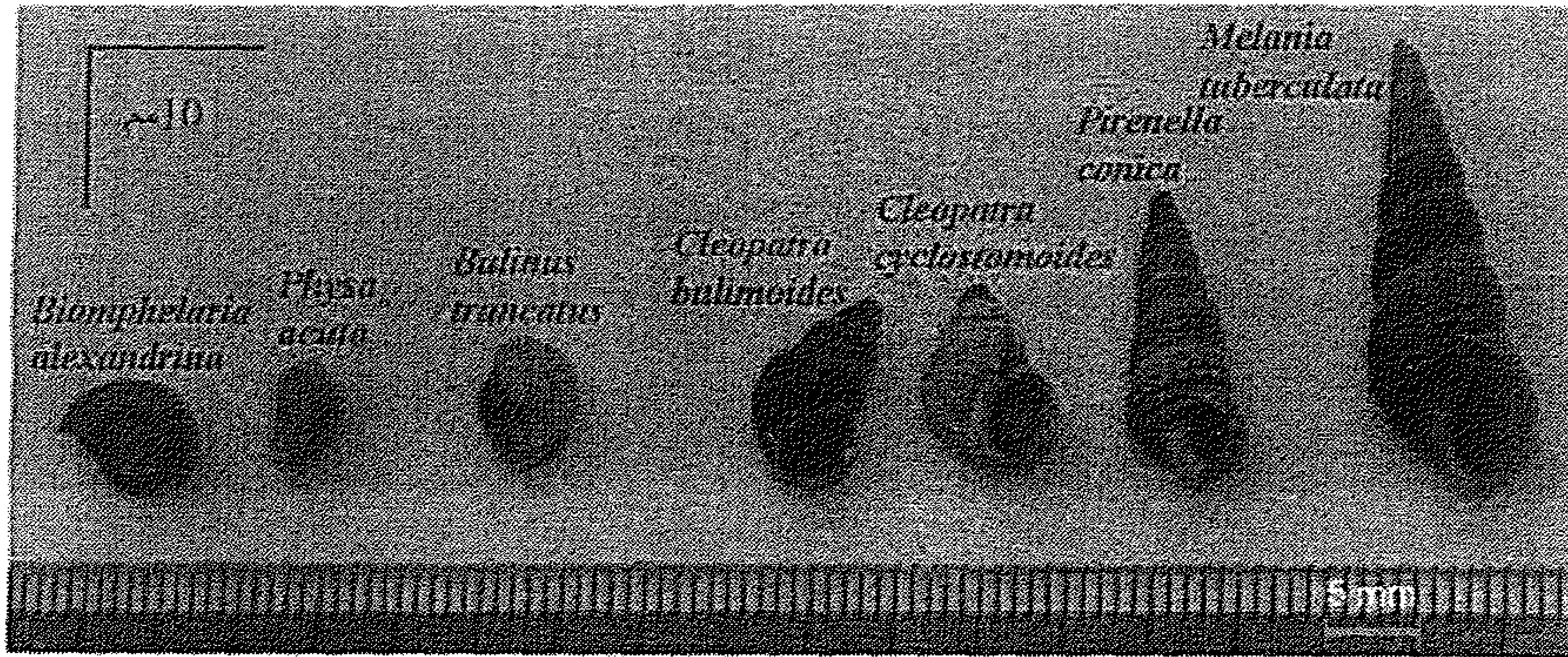


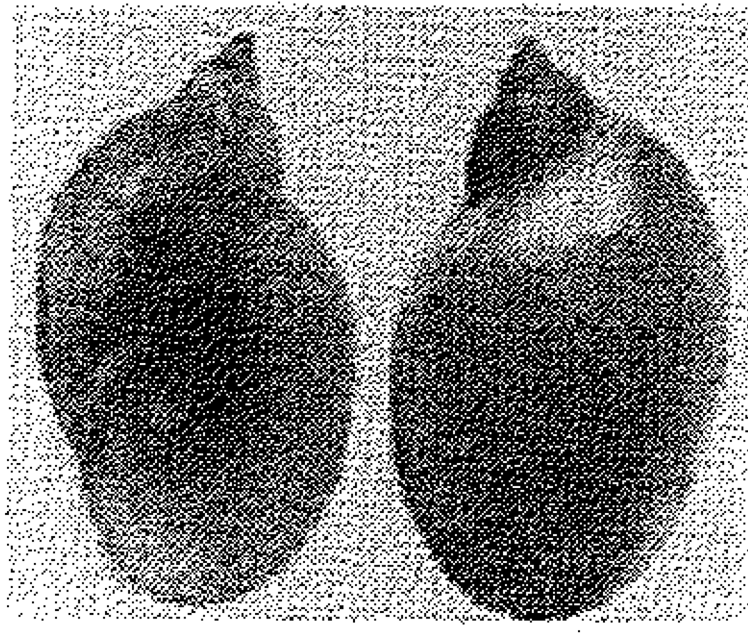
بويضة، معزولة
من رحم دودة

المتغايرة، صبغة قرمز

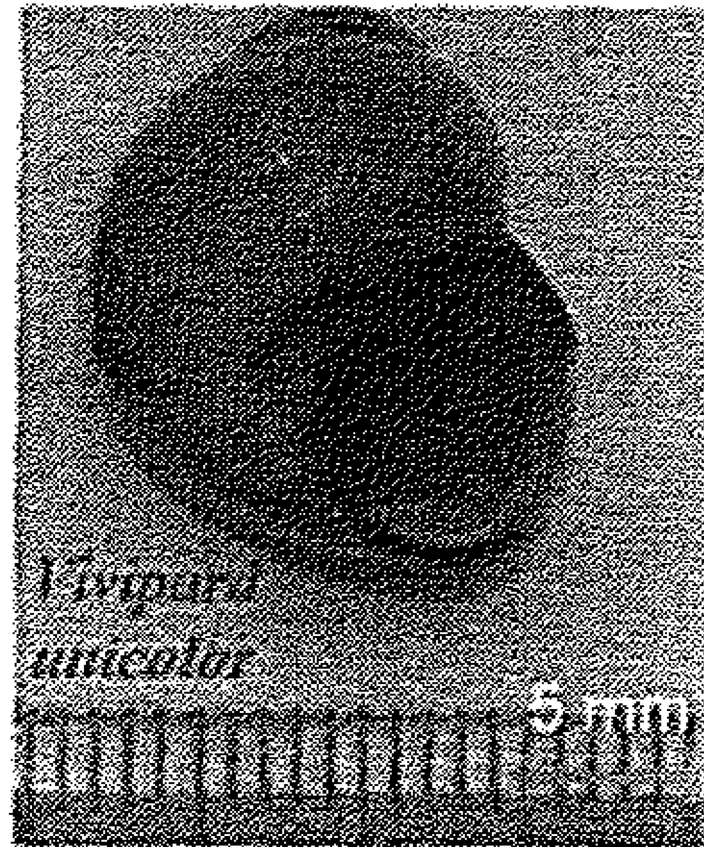
لوحة **5.1** المتغايرة ***Heterophyes***.

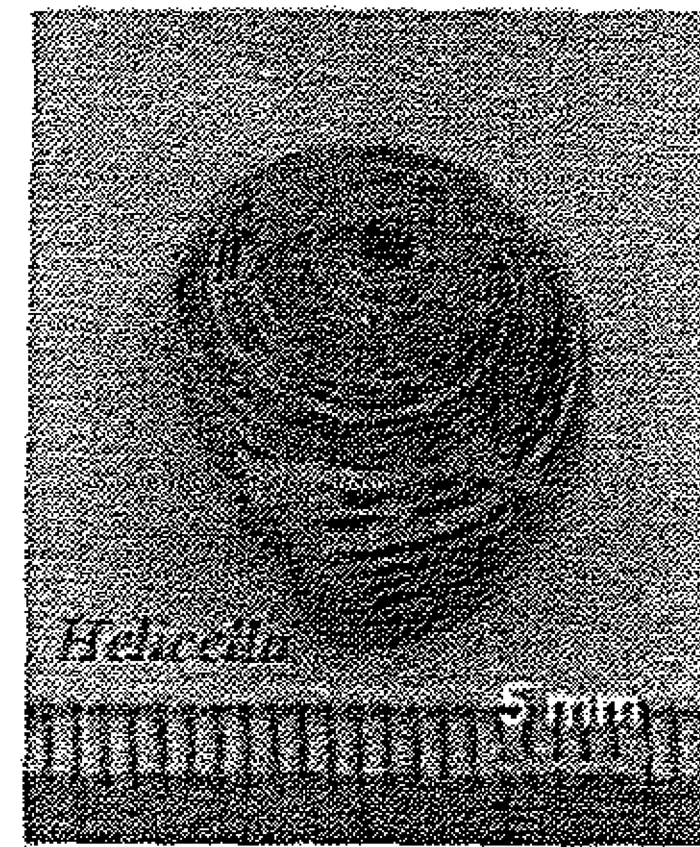
* صورة إهداء من أ.د. محمد سعيد ندا ، جامعة الزقازيق.





Lymnaea



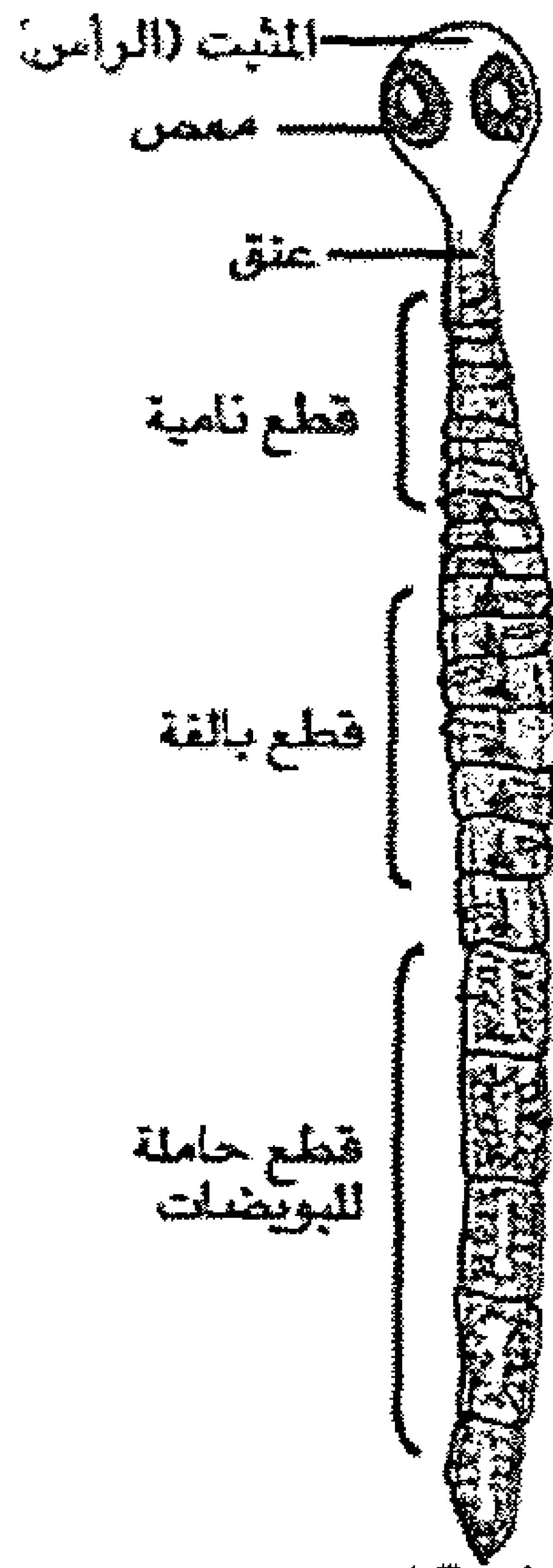


لوحة **6.1** أهم القواقع Snails التي تقوم بدور أساسي في استكمال دورات حياة الديدان المثقوبة.

الفصـــل الثانـــي

الديدان الشريطية
Cestodes (Tapeworms)

ديدان منبسطة جسمها يشبه شريط Tape ضيق رفيع من الأمام يزداد سمكا واتساعا في اتجاه مؤخرة الجسم، ومقسم إلى عدد من القطع Segments. وتنتمي هذه الديدان إلى شعبة الديدان المفلطحة Phylum Platyhelminthes، وهي ديدان مخنثة ليس لها قناة هضمية ودورة حياتها غير مباشرة حيث تحتاج عائل وسطي تنمو داخله الأطوار اليرقية. والديدان البالغة تعيش متطفلة في القناة الهضمية للثدييات والطيور والأسماك، وطولها يتراوح من عدة مليمترات إلى عدة أمتار حسب نوع الدودة الشريطية.



شكل 12.1 اجزاء الدودة الشريطية البالغة .

الشكل الخارجي والتركيب، شكل (12.1)

يتكوّن جسم الدودة الشريطية من الأجزاء التالية:

1. رأس (مثبت) Scolex

عضو دقيق في مقدمة الجسم يستخدم لتثبيت الدودة وتحركها، وشكلها كروي أو بيضاوي أو مستطيل. ويوجد المثبت ملتصقاً بالطبقة المخاطية للأمعاء بواسطة أعضاء التثبيت التي تحملها، وقد تكون أعضاء التثبيت في إحدى الصور الآتية:

أ. شقان طوليان Bothria على الجهتين الظهرية والبطنية من الرأس.

ب. أربعة ممصات (محاجم) عضلية Suckers ملساء أو تحمل أحيانا أشواك دقيقة.

ت. ممصات عضلية وحيزوم مزود بخطاطيف كيتينية Hooks، والحيزوم أو المخطم Rostellum هو نتوء بارز في مقدمة المثبت، قد يكون ثابت أو قابل للارتداد والانكماش داخل المثبت بين الممصات. ويحمل في معظم الأحيان خطاطيف مرتبة في صف أو أكثر، وشكل هذه الخطاطيف وعددها مهماً للتعرف على نوع الدودة الشريطية.

2. العنق Neck

يلي المثبت مباشرة وهو جزء غير مقسم يتكوّن من خلايا نشطة الانقسام حيث تتكوّن دائما القطع الجديدة بواسطة
التبرعم. وبعض الشريطيات لا يظهر فيها العنق بوضوح ويبدو فيها المثبت يليه مباشرة سلسلة القطع.

3. سلسلة القطع Segments or Strobila

تكوّن معظم أجزاء الدودة، ويتم النضج جنسيا لكل قطعة تدريجيا عندما تدفع القطعة عن المثبت. والقطع الأمامية منها تلي العنق مباشرة وتعرف بالقطع النامية أو الغير بالغة Immature، وهى رفيعة لا يظهر بداخلها الأعضاء التناسلية أو تكون في دور التكوين. يلي هذه القطع منطقة أطول عمراً بها الأعضاء التناسلية مكتملة النمو تعرف بالقطع البالغة Mature segments. ثم منطقة تحتوى على قطع حاملة للبويضات تسمى القطع الحاملة Gravid segments وهى المتكونة أولا، وتحوى الرحم الممتلئ بالبويضات، والأعضاء التناسلية فيها ضامرة. وتنفصل القطع الحاملة من الدودة كلما اكتمل نموها، وتخرج مع البراز وقد تنفجر داخل الأمعاء وتختلط البويضات مع براز العائل، شكل (12.1). ويختلف عدد القطع بصفة عامة حسب نوع الدودة الشريطية. فنجد في حالة الدودة المكورة المُشَوكَة المحببة *Echinococcus granulosus* تحتوى على 3 -4 قطع، بينما الدودة الشريطية العزلاء *Taenia saginata* يصل عدد قطعها إلى 5000 قطعة. ويختلف شكل القطع وتركيبها ودرجة وضوح التقسيم بين القطع حسب نوع الدودة.

التركيب الداخلي

الديدان الشريطية ليس لها تجويف داخلي، وتوجد الأعضاء الداخلية محاطة بالنسيج الحشوى Parenchyma ولا يوجد لها جهاز هضمي، وتتغذى عن طريق امتصاص احتياجاتها الغذائية من غذاء الحيوان المهضوم المحيط بها في الأمعاء وذلك من خلال طبقة الجليد التي تغطى الجسم. وفى قطاع عرضي شكل (13.1) بجسم الدودة نجد طبقة الجليدة مزودة بطبقة من العضلات يليها طبقة من الألياف الدائرية، ويملئ الجسم النسيج الحشوي. داخل النسيج الحشوي عضلات ذات الياف طولية من الخارج واخرى عرضية الى الداخل، وطبقة العضلات الأخيرة تقسم النسيج الحشوى الى جزئين قشرة Cortex في الخارج ونخاع Medulla في الداخل حيث تتوزع فيه الأعضاء الداخلية.

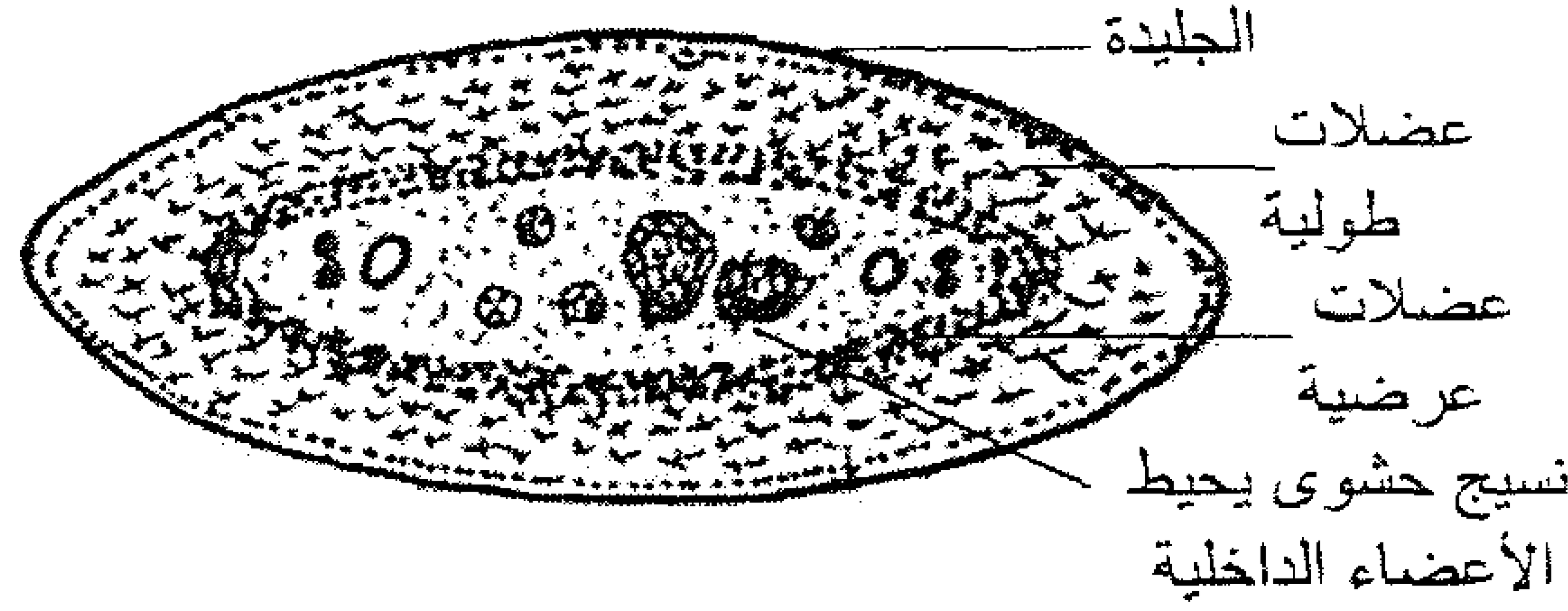
الأجهزة الداخلية

الجهاز العصبى

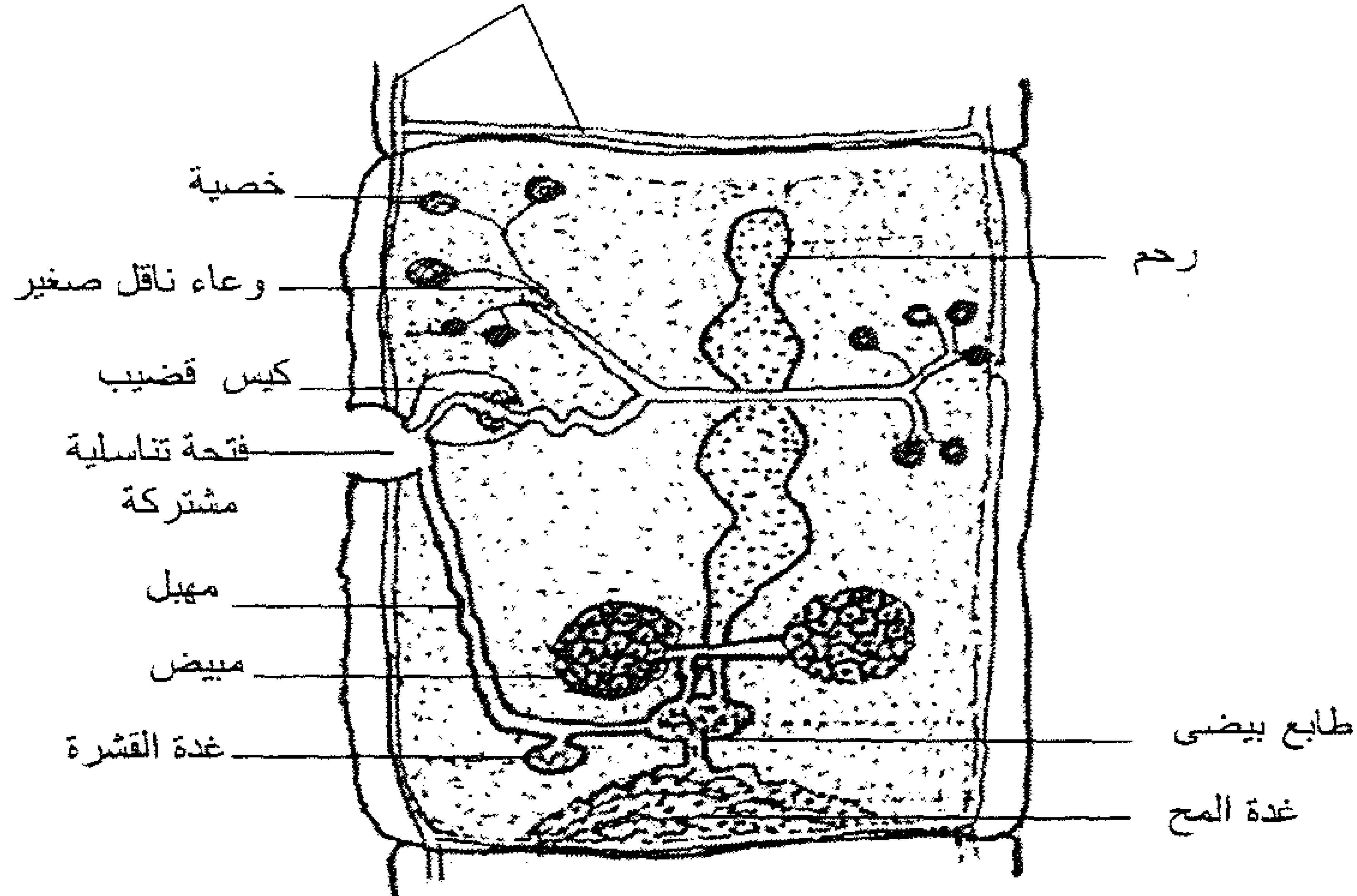
يتكوّن من حلقة عصبية من عدة عقد عصبية تقع بالرأس ويخرج منها الى اعلى أعصاب تغذى الممصات والحيزوم، وللخلف يمتد حبلان عصبيان على جانبى الجسم.

الجهاز البولى

يبدأ بالخلايا اللهبية Flame cells المنتشرة في منطقة القشرة من النسيج الحشوى، وتتصل عن طريق قنوات صغيرة بزوجين من القنوات البولية الطولية تمتد على جانبى الجسم حيث يوجد زوج من القنوات على كل جانب مكوّن من قناة ظهرية، وأخرى بطنيه. وتتصل القنوات الطولية ببعضها عن طريق قنوات مستعرضة فى نهاية كل قطعة، وقد توجد مثانة بولية بآخر قطعة من الجسم.



شكل **13.1** قطاع عرضي في قطعة ناضجة للدودة الشريطية.



شكل **14.1** التركيب الداخلي لقطعة بالغة لدودة الشريطية *Taenia*.

الجهاز التناسلي

الديدان الشريطية خناث Hermaphrodites تحتوى كل قطعة بالغة على مجموعة كاملة من الأعضاء المذكرة والمؤنثة، بينما نجد هذه الأعضاء ضامرة فى القطع الحاملة للبويضات ويحتل الرحم وما به من بويضات معظم مساحة القطعة.

الجهاز التناسلى المذكر - يتكوّن من عدد كبير من الخصى على هيئة فصيصات منتشرة في القطعة كلها ماعدا أنواع الشريطيات التى تنتمى الى عائلة محرشفات الغشاء Hymenolepididae فيوجد فقط ثلاث خصيّ مستديرات تملأ جزء كبير من كل قطعة ناضجة. يخرج من كل خصية وعاء ناقل صغير Vas deferens يسير متعرجاً عرضياً الي احد الجوانب في حالة وجود فتحة تناسلية واحدة، أو يسير وعاء ناقل ناحية كل جانب عند وجود فتحتين تناسليتين. وعادة يتسع الوعاء الناقل قرب نهايته مكونا الحويصلة المنوية التي تدخل كيس القضيب Cirrus sac الذى يحوى القضيب Cirrus وينتهي بالفتحة التناسلية المشتركة.

الجهاز التناسلي المؤنث - تحمل القطع البالغة مبيض أو اثنين حسب نوع الدودة الشريطية. ويكون المبيض عادة من فصين أو يأخذ شكل حدوة الحصان وتخرج منه قناة بيضية واحدة Oviduct التى تتسع مكوّنة طابع أو قالب بيضى Ootype الذى يستقبل عددا من القنوات، هي المهبل قادما من الفتحة التناسلية ثم قناة المح ثم الرحم. ويحاط الطابع البيضى بغدة القشرة Shell gland أو غدة مهلز Mehlis's glands. والغدة المحية عبارة عن غدة صماء أو من عدة فصيصات تمتد تحت المبيض، واحيانا تكون غدة المح عبارة عن فصوص موزعة في كل القطعة البالغة. وتمر البويضة من المبيض الى قناة المبيض الى الطابع البيضى حيث يتم إخصابها واحاطتها بالمح ثم القشرة وبذلك تصبح كاملة التكوين بعدها تمر الى الرحم حيث تتجمع به، وأحيانا بعد تكوّن البويضة تخرج مباشرة من خلال فتحة الرحم Uterine pore حالة وجود هذه الفتحة في السطح البطنى للقطعة. والرحم عبارة عن قناة سميكة مسدودة الطرف تمتد طوليا أو عرضيا ويأخذ اشكالا متعددة في القطع الحاملة، أو يكون الرحم منتهيا بفتحة كما سبق توجد في السطح البطنى لبعض الشريطيات، شكل (14.1).

أشكال الرحم

1. رحم ذو فروع جانبية Uterine branches مثل ديدان الشريطية *Taenia*.
2. رحم ذو جيوب أو إنتفاخات جانبية Uterine pouches مثل المكورة المُشوِكَة، (لوحة 11.1).

3. رحم متحلل، والبويضات محاطة بمادة شفافة واقية في شكل محافظ بويضية Egg capsule تحتوي بويضة واحدة كما في دودة كوتوجنيا *Cotugnia* أو عدة بويضات مثل دودة ثنائية المداخل *Dipylidium*، (لوحة 81، 11.1).
4. رحم متحلل والبويضات محاطة بجزء من النسيج الحشوى و الخلايا الليفية و العضلية في شكل عضو يعرف بالعضو نظير الرحم Par-uterine organ مثل ديدان عديمة المح *Avitellina*، (لوحة 8.1).
5. رحم عبارة عن كيس مستعرض Transverse sac ممتلئ بالبويضات مثل ديدان مونيزيا *Moniezia*.
6. رحم على شكل انبوبة جانبية أو لولبية وردى الشكل Rosette shaped coils في حالة العَوْساء العَريضَة *Diphyllobothrium* ، (لوحة 8.1).

تطور ودورة حياة الشريطيات

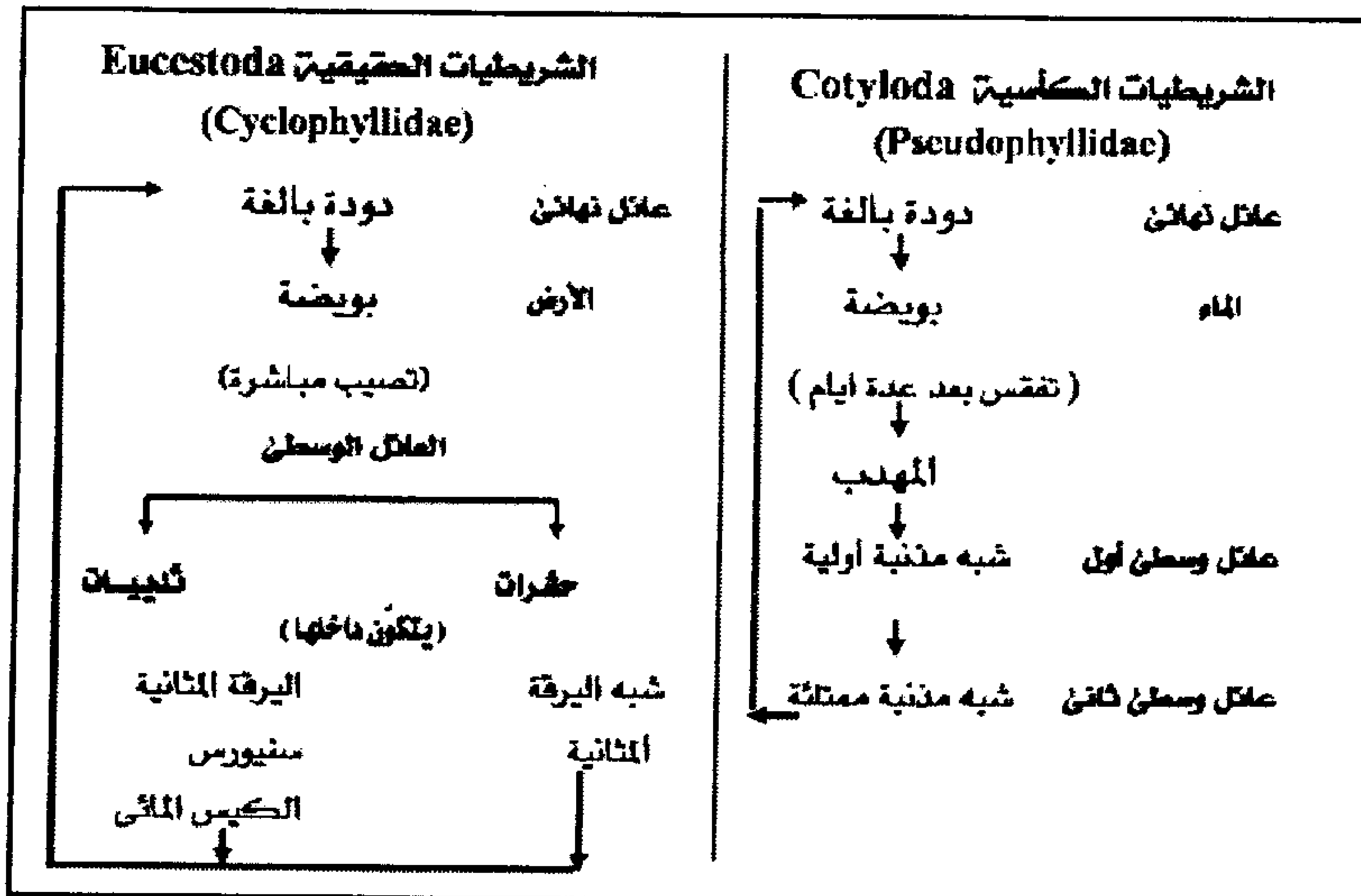
تنتمي الديدان الشريطية إلى صفين أولهما صف الشريطيات الحقيقية (مستديرة الممصات) Eucestoda، و الثانى صف الشريطيات الكأسية أو الكأسيات (محفورة الرأس) Cotyloda. و يختلف تطور أفراد كل صف عن أفراد الصف الآخر. والإخصاب في الشريطيات يتم بشكل عام ذاتياً داخل القطعة البالغة أو يكون مختلطاً بين قطعتين من نفس الدودة أو بين دودتين من نفس النوع.

. **تطور الشريطيات الكأسية** Development of Cotyloda (Pseudophyllidea)

تخرج البويضات مع براز العائل النهائى المصاب، وتكون مشابهة لبويضات الديدان المثقوبة Trematodes ، فهي ذات شكل بيضاوى، وجدار رقيق، و لها غطاء Operculum وبها جنين غير منقسم محاط بخلايا المح و تحتاج إلى المياه تبقى بها عدة أيام يتم فيها نمو الجنين الذى يفقس في الماء و يخرج من فتحة الغطاء و يسمى المهدب الدائري (الزَغْبَاء) Coracidium مستدير الشكل ومحاط بالأهداب التى تساعده على العوم حتى يجد العائل الوسطى الأول فإذا لم يجده يموت بعد فترة قصيرة. و العائل الوسطى الأول من القشريات Crustacea حيث ينمو المهدب الدئري في تجويفه البطنى، ويتحول إلى طور يرقى أول يسمى شبه مذنبة أولية Procercoid ويظل كذلك حتي يبتلعه العائل الوسطى الثانى، وهو عادة من الأسماك أو حيوان برمائي، ويتحول داخله إلى الطور اليرقى الثانى شبه مذنبة ممتلئة Plerocercoid، و يظل كذلك إلى أن يأكله العائل النهائي حيث ينمو فى أمعائه إلى الدودة الكاملة، شكل (24.1).

تطور الشريطيات الحقيقة Development of Eucestoda (Cyclophyllidea).

تخرج البويضات مع البراز بعد انفجار أو تحلل القطع الحاملة Gravid لداخل الأمعاء أو تخرج القطع الحاملة مع براز العائل النهائي وتتحلل خارجه. والبويضات كروية أو كمثرية الشكل، جدارها يتكوّن من عدة طبقات غشائية تغلف الجنين و تسمى محفظة جنينية Emberyophore، ويعرف الجنين بسداسى الأشواك (ثلاثة ازواج من الأشواك) Hexacanth embryo (لوحة 7.1). وداخل الجنين توجد خلايا إنشائية واخرى غدية تسمى غدد الأختراق. ويبقى الجنين كذلك داخل البويضة الى أن يبتلعها العائل الوسطى المناسب (عائل وسطى واحد). وفي الأمعاء يذوب الجدار الخارجى ويخرج ويتحرر الجنين ليخترق جدار الأمعاء بواسطة اشواكه ليصل الى مكانه الخاص في جسم العائل الوسطى وهو ما يعرف بمكان النزوع أو الإستيطان Predilection site حيث ينمو ويتكيس مكوناً الطور اليرقى المعدى. و العائل الوسطى قد يكون حشرة أو احد الفقاريات. ويظل الطور اليرقى فى مكانه الى أن يبتلعه العائل النهائى وفيه ينمو ليصبح دودة كاملة. واحيانا تحدث الإصابات الذاتية Autoinfection ولا يحتاج الطفيل الى عائل وسطى حيث يقوم العائل النهائى بدور العائل الوسطى والنهائى كما فى حالة دودة محرشفة الغشاء القزمة *Hymenolepis nana*، فنجد الجنين يخرج من جدار البويضة ويدفن نفسه بين خملات الأمعاء حيث ينمو ويتحوّل إلى الطور اليرقى الذى يعرف بـ نظير اليرقة



مخطط 1.1 مقارنة بين تطور كل من الشريطيات الكأسية والحقيقية.

المثانية Cysticercoid وبعد عدة ايام تعود الى فراغ الأمعاء وتبدأ في النمو مكوّنة الدودة الكاملة، مخطط (1.1).

الأطوار اليرقية للديدان الشريطية Metacestodes

1. شبه مذنبة اولية Procercoid

الطور اليرقي الأول للديدان الشريطية الكأسية(Cotyloda (Pseudophyllidea طولها نصف ملليمتر، اسطوانية الشكل ولها انتفاخ كروي في الطرف الخلفي يحوى ستة أشواك. ويوجد في العائل الوسطي الأول وهو أحد القشريات الصغيرة مثل الجادف (برغوث ماء) Cyclops، شكل (24.1).

2. شبه مذنبة مكتملة Plerocercoid

الطور اليرقى الثانى (طور معدى) للكأسيات. طولها 15 مم، اسطوانية الشكل وممتلئة بخلايا حشوية، عليها حزوز خارجية فى طبقة الجليدة نتيجة انكماش الجسم. ولا يوجد لها أشواك، وتوجد داخل عضلات وكبد الأسماك وتكون الديدان البالغة داخل العائل النهائى.

3. اليرقة المثانية (الكِيْسَةُ المُذَنَّبة) Cysticercus

الطور اليرقي لديدان الشريطية Taenia في الشريطيات الحقيقية، وهى الطور المعدى و توجد في العضلات وأحيانا توجد متعلقة بالأحشاء الداخلية مثل الكبد والأمعاء والمساريقا فى أكلات الأعشاب والإنسان والخنزير. واليرقة عبارة عن كيس قطرة 1 -5 سم رقيق الجدار بها سائل شفاف ولها عنق ينتهي بالرأس أو المثبت فى وضع مقلوب للداخل Envaginated ويحمل صفات رأس الدودة البالغة، (لوحة 9.1).

4. نظير اليرقة المثانية Cysticercoid

الطور المعدى لشريطيات المجترات والطيور والفئران، مجهرية ليس بها تجويف داخلى أو سائل وبها رأس الدودة الشريطية (المثبت) فى وضع معتدل Evaginated وقد يوجد لها ذيل أو لا يوجد. وتنمو داخل العائل الوسطى من المفصليات (حلم خنفسى، براغيث فئران..) وتصبح هذه اليرقات ديدان بالغة داخل العائل النهائي، (لوحة 9.1).

5. المراسة Coenurus

الطور اليرقى لديدان الشريطية المتسلسلة *T.serialis* والشريطية المرأسة *T.multiceps*، ويرقة الدودة الأولى توجد في عضلات وتحت جلد الأرانب وتعرف بالمرأسة المتسلسلة Coenurus serialis. ويرقة النوع الثانى تعرف بالمرأسة المخية

Coenurus cerebralis وتوجد في مخ الأغنام. وهي حوصلات كبيرة 2.5 -5 سم، لها جدار خارجي وجدار داخلي رقيق شفاف يحوي سائل رائق، والجدار الداخلي مبطن بخلايا انشائية تكوّن عدداً كبيراً من الرؤس Scolices ما يقرب من مائة رأس، وهذه الرؤس متصلة بالجدار الداخلي وتري بالعين المجردة كحبيبات بيضاء اللون، وتحمل نفس صفات الدودة البالغة. وتوجد كل رأس في وضع مقلوب ولكل منها اربع ممصات وعدد من الأشواك وعنق، وقد يصاب الحيوان بكيس أو أكثر من المرأسة المخية المنتشرة في قطعان اغنام الرعي والتي تسبب اعراض عصبية مزمنة (مرض الدوشان Gid disease). وتصيب هذه الأكياس العائل النهائي وهو الكلاب عندما تأكلها وتنمو كل رأس مكوّنة دودة الشريطية المرأسة، شكل (22.1) ولوحة (10.1).

6. **الكيسة العُدَارِيّة (كيس المُشوكة** Hydatid cyst (Echinococcus cyst

وتسمي احياناً بالأكياس المائية، ويوجد نوعان من هذه الأكياس:

أ. اكياس عدارية احادية الغرف Unilocular hydatid cysts

ب. اكياس عدارية عديدة الغرف Multilocular hydatid cysts

اكياس عدارية احادية الغرف - توجد في الأحشاء الداخلية (رئة، مخ، طحال، نخاع عظمى) في جميع الثديات (ما عدا الكلاب) والطيور. وهي الطور المعدى للدودة المكورة المُشوِكة *Echinococcus granulosus* التي تصيب امعاء الكلاب. ويتكوّن كل كيس من غرفة واحدة ذات جدار سميك يتكوّن من طبقتين، الخارجية نسيج ليفي والداخلية طبقة من خلايا انشائية Germinal layer، يخرج منها رؤوس ومحافظ نسلية Broad capsules تحوى كل محفظة عدد من الرؤوس. وقد ينمو من داخل أو خارج كيس الأم اكياس ابنة داخلية Endogenous daughter cyst أو اكياس ابنة خارجية Exogenous daughter cyst يحمل كل منها نفس صفات الكيس الأم. والأكياس بها سائل يحوى رؤوس ومحافظ نسلية منفصلة من الجدار الدخلى ويسمى عندئذ برمل عُدَاريٌ Hydatid sand.

والأكياس التى تحوى الرؤوس تعرف بالأكياس الخصبة Fertile cysts وبعضها لا يوجد به الرؤوس وتعرف بالأكياس العقيمة Sterile cysts وهي غير معدية عندما يأكلها العائل النهائى لا تكوّن ديدان بالغة لعدم حملها للرؤوس، بينما الأكياس الخصبة يكوّن كل كيس آلاف من الديدان فى أمعاء الكلاب. ورؤوس

جدول 2.1 مقارنة بين الشريطيات الحقيقية والشريطيات الكأسية.

	الشريطيات الحقيقية	الشريطيات الكأسية
الرأس (المثبت)	مزود بأربعة ممصات عضلية وقد يوجد حيزوم به خطاطيف	مزود بشقين طوليين في الجهتين الظهرية والبطنية
القطع البالغة	▪ غدة المح كتلة خلف المبيض ▪ الفتحة التناسلية المشتركة تقع على جانب القطعة أو على الجانبين ▪ فتحة الرحم غير موجودة (رحم مغلق)	▪ غدد صغيرة منتشرة في كل القطعة ▪ تقع على السطح البطني ▪ موجودة في السطح البطني
القطع الحاملة	موجودة	غير موجودة
البويضات	ذات أشكال مختلفة وبها الجنين مكتمل النمو، تفقس داخل العائل الوسطي.	بيضاوية الشكل ولها غطاء وبها جنين غير منقسم، تفقس في الماء ويسمى الجنين بـ المهدب الدائري
دورة الحياة	تحتاج عائل وسطي واحد	تحتاج عائلين وسطيين

الكيس العُدَاريّ صغيرة ومجهرية، يحمل كل منها اربعة ممصات وعدد من الأشواك الصغيرة. وحجم الكيس يتراوح من 2 -20 سم، شكل (23.1) ولوحة (11.1).

أكياس عُدارِيّة عديدة الغرف - تعرف بالعدارية السنخية Alveolar hydatid. توجد في انسجة القوارض والأنسان، وفي هذا النوع من الأكياس توجد الرؤوس محاطة بمادة هلامية Gelatinous matrix يقسمها نسيج ليفي إلى عدّة غرف ولا تحمل سائل داخلي. وهذه اليرقات لا تملك جداراً خارجياً مثل الأكياس وحيدة الغرف، وبالتالي لها القدرة على غزو الأنسجة المحيطة والإنتشار في جسم الحيوان المصاب. وتصيب هذه الأكياس انسجة الحيوانات المختلفة فيما عدا الثعالب والكلاب التي تعتبر العائل النهائي للديدان البالغة لتلك الأكياس وهى الدودة المُشَوكَة المتعددة *Echinococcus multilocularis*.

تقسيم الديدان الشريطية

أولاً رتبة الشريطيات الحقيقية Order Eucestoda

. عائلة عاريات الرأس Anoplocephalidae

. عائلة دافينيديا Davaineidae

. عائلة ثنائيات المداخل Dilepididae

. عائلة محرشفات الغشاء Hymenolepididae

. عائلة الشريطيات Taeniidae

ثانياً رتبة الشريطيات الكاسية (الكاسيات) Order Cotyloda

. عائلة محفورة الرأس Diphyllobothriidae

رتبة الشريطيات الحقيقية (مستديرة الممصات)

Order Eucestoda (Cyclophyllidea)

عائلة عاريات الرأس Family Anoplocephalidae

الصفات العامة

1. ديدان متوسطة إلى طويلة، يتراوح الطول من 0.5 -6 متر والعرض من 2 -20 مم.
2. الرأس Scolex كمثري أو كروي الشكل مزود بأربع ممصات فقط، وليس لها أشواك أو حيزوم، ولذلك أطلق على أفراد هذه الرتبة بعاريات الرأس (بدون أشواك أو خطاطيف) شكل (16.1).
3. في كل قطعة يوجد جهاز تناسلي واحد، وفي هذه الحالة تقع الفتحة التناسلية على جانب واحد من الدودة كما في حالة الدودة عارية الرأس في الخيول، أو تكون غير منتظمة التوزيع كما في دودة عديمة المح أو يوجد جهازان تناسليان، وبالتالي فتحتان تناسليتان. واحدة على كل جانب كما في ديدان مونيزيا.
4. يوجد عدد متوسط أو كبير من الخصيّ، ويكون المبيض في وسط القطعة في حالة وجود جهاز تناسلي واحد، أو على الجانبين في حالة وجود جهازان تناسليان.
5. جميع القطع عريضة، عرض القطعة أكثر من طولها. والرحم على شكل كيس عرضي، أو يكون الرحم متحللا، وتوجد البويضات في عضو نظير الرحم Par-

uterine organ عضو واحد في حالة عديمة المح أو عضوين في كل قطعة في حالة ستيلزيا *Stilesia*.

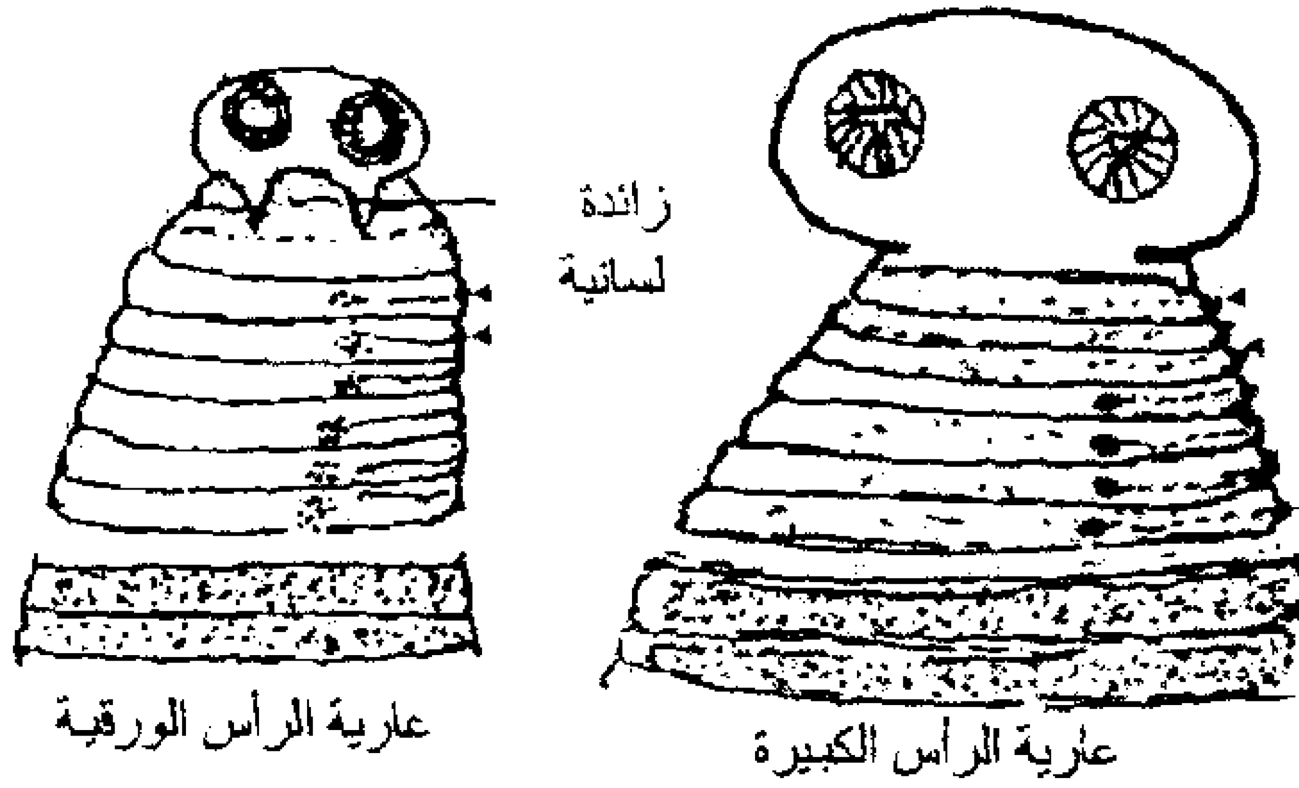
6. لكل بويضة ثلاث أغلفة يكون الخارجي منها غلاف محي، والوسط زلالي، والداخلي كيتيني دائري في حالة عديمة المح وستيلزيا، أو كمثرى الشكل مثل مونيزيا يكون أحد قطبيه على شكل زوج من النتوءات، وتعرف هذه الطبقة المحيطة بالجنين بالجهاز الكمثرى Pyriform apparatus، شكل (16.1) ولوحة (7.1).

7. العائل الوسطي هو الحلم الأروباتي Oribatid mite يتكوّن داخله الطور المعدي نظير اليرقة المثانية Cysticercoid خلال 2 -6 أشهر، والعدوي عن طريق بلع هذا الحلم الموجود على النباتات في المراعي، شكل (16.1).

8. تحوي هذه الرتبة الأجناس التالية: عارية الرأس *Anoplocephala*، مونيزيا *Moniezia*، عديمة المح *Avitellina* وستيلزيا *Stilesia*.

جنس عارية الرأس
Genus Anoplocephala

يتميز هذا الجنس بوجود جهاز تناسلي واحد، وفتحة تناسلية على جانب واحد من الديدان، القطع عريضة، والبويضات تحوي الجهاز الكمثري. يصيب أفراد هذا الجنس أمعاء الخيول، ويشتمل هذا الجنس على الأنواع الآتية:



شكل 15.1 عارية الرأس، لاحظ شكل القطع، مكان الفتحة التناسلية المشتركة (رأس سهم) و شكل الرحم.

1. عارية الرأس الكبيرة

A.magna -توجد في الأمعاء الدقيقة ونادرا المعدة في الخيول، ويبلغ طول الدودة الكاملة 80 سم والعرض 1 -2 سم. والرأس بدون زوائد Lappets، شكل(15.1).

2. عارية الرأس الورقية *A.perfoliata* -توجد في الأمعاء الدقيقة والغليظة

للخيول، وطول الدودة ثمانية سنتيمترات والعرض سنتيمتر واحد. ويوجد خلف كل ممص زائدة طولية تشبه اللسان Lappets شكل (15.1).

جنس مونيزيا
Genus Moniezia

يتميز أفراد هذا الجنس بوجود جهازين تناسليين في القطعة البالغة، واحد على كل جانب. كما توجد مجموعة من الغدد الخاصة غير المعروفة الوظيفة بين كل قطعة وأخرى، وتعرف باسم غدد بين القطع Inter proglottidal glands وعدد الخصي كبير موزع في معظم الأنواع في كل القطعة والمبيض على شكل حدوة الحصان خلفه الطابع البيضي والغدة المحية. والبويضة مثلثة أو مربعة الشكل، وتحوي داخلها الجهاز الكمثري. ويصيب هذا الجنس الأمعاء الدقيقة للحيوانات المجترة (أبقار، أغنام، ماعز و أبل) ومنها نوع يصيب الخيول، وأهم أنواع هذا الجنس:

1. مونيزيا أكسبانا *M.expansa*

يبلغ طول الدودة 1 -6 متر وعرضها 1.5 سم. والغدد بين القطع تمتد على طول الحافة الخلفية للقطعة بشكل بقع مستديرة. تصيب الأغنام واحيانا الأبقار، شكل (16.1) ولوحة (7.1).

2. م. بنديني *M.benedeni*

الطول 1 -4 متر والعرض 2.5 سم، والغدد بين القطع على شكل خط عرضي رفيع في منتصف الطرف الخلفي للقطعة، تصيب الأبقار.

3. م. دنتيكيولاتا (م.البا *M.denticulata* (*M.alba*

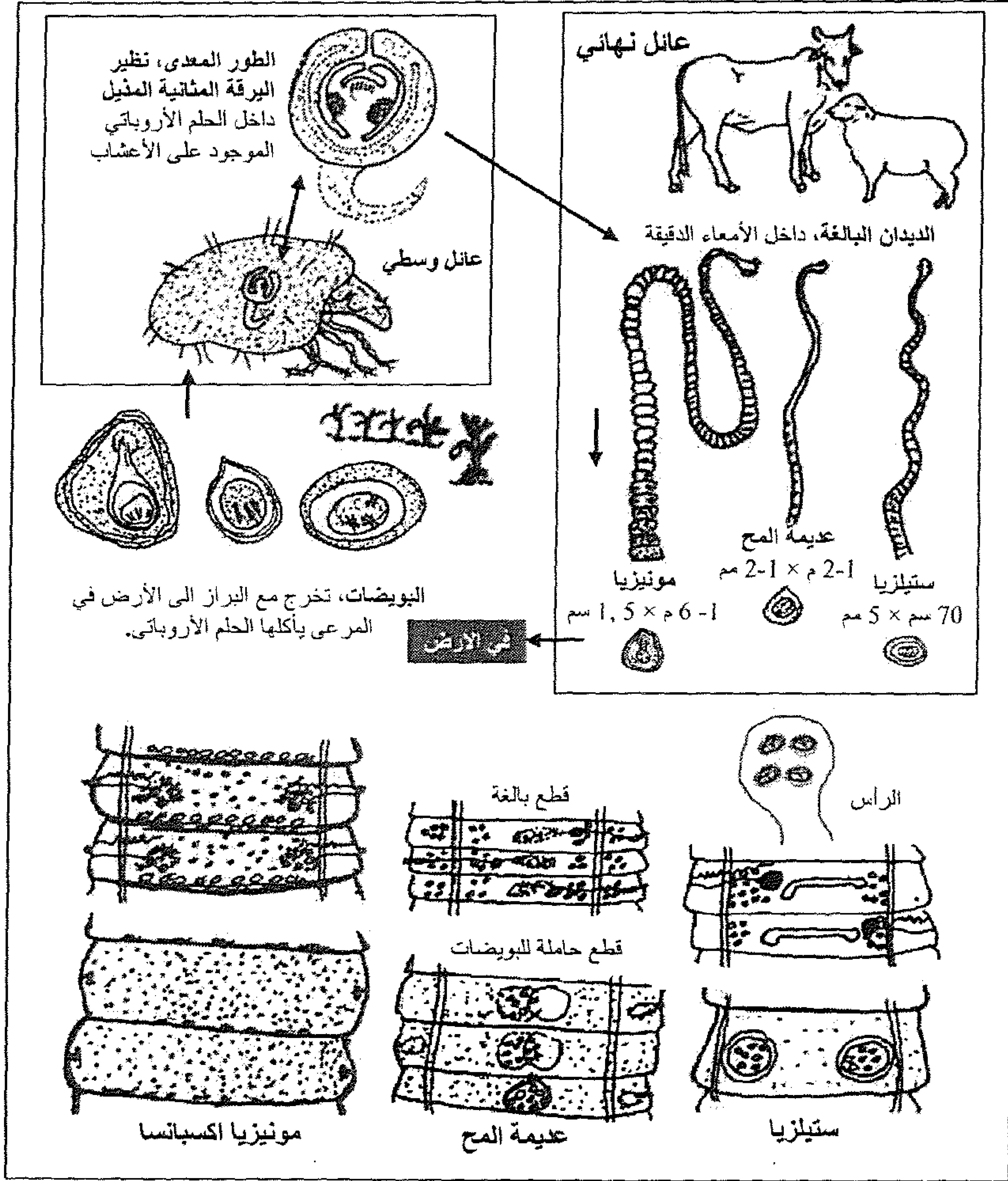
الطول 0.5 - 2.5 متر والعرض 1.5 سم، ولا توجد بها غدد بين القطع، تصيب المجترات.

4. م. ترايجونوفور *M. trigonophore*

تشبه م. أكسبانا والخصي في هذا النوع موزعة على هيئة هرمين، تصيب المجترات.

5. م. باليدا *M. pallida*

يصيب هذا النوع الخيول، وتصل إلى 140 سم في الطول والغدد طولية بين القطع في وسط الحد الخلفي للقطع.



شكل 16.1 شريطيات المجترات، دورة الحياة والتركيب المميز لكل نوع.

جنس عديمة المح
Genus Avitellina

يتبع هذا الجنس أنواعاً كثيرة من الشريطيات التي تصيب المجترات وتتميز بوجود جهاز تناسلي واحد، ولا توجد غدد محية، والفتحة التناسلية على الجانب متبادلة التوزيع بدون انتظام. وتوجد الخصى في أربع مجموعات حول القناتين البوليتين.

والمبيض مستدير الشكل، ويقع قرب الفتحة التناسلية ، والرحم يمثل أنبوبة في المنتصف ممتد بالعرض. وعند ظهور القطع الحاملة يظهر بها العضو نظير الرحم. وتبلغ الديدان 2 -4 متر في الطول و1 -2 مم في العرض. وتبدو الدودة بالعين المجردة كما لو كانت غير مقسمة إلى القطع وذلك للصغر المتناهي لطول كل قطعة. ويظهر في الجزء الخلفي من الدودة خط مركزي داكن تكوّنه الأعضاء نظيرات الرحم الممتلئة بالبويضات. والبويضة لا تحوي لجهاز الكمثري فهي ذات شكل بيضاوي مدبب. أهم الأنواع عديمة المح سنترينكتاتا *A.centripunctata*، شكل (16.1) ولوحة (7.1).

جنس ستيلزيا
Genus Stilesia

يبلغ طول افراد هذا الجنس حوالي 70 سم ويشابه جنس عديمة المح، إلا أن الخصي تتوزع في مجموعتين داخل نطاق القناتين البوليتين. والرحم عبارة عن جزئين تربطهما قناة مستعرضة، وعند النضج (القطع الحاملة) يظهر في كل قطعة زوج من الأعضاء نظير الرحم. وتصيب هذه الديدان الأمعاء الدقيقة للمجترات نوع ستيلزيا جلوبينكتت *Stilesia globipunctata*، ونوع ستيلزيا كبدية *S.hepatica* يصيب القنوات المرارية بكبد الأغنام وباقي المجترات. البويضات ذات شكل بيضاوي بدون جهاز كمثري، شكل(16.1) ولوحة (7.1).

أعراض الإصابة بشريطيات المجترات

تعتمد خطورة هذه الديدان على شدة الإصابة وعمر الحيوان وجودة غذائه. وفي الأحوال العادية لا يصحب الإصابة أية أعراض خارجية ظاهرة، ولكن عندما تكون الإصابة شديدة يظهر ضعف عام، والتهاب معوي وأحيانا إسهال وخاصة في الأعمار الصغيرة 6 أشهر. وتتغذى هذه الديدان على امتصاص المواد الكربوهيدراتية والأملاح المعدنية والفيتامينات، وتسبب الضعف العام خاصة في حالة قلة وسوء الغذاء.

التشخيص

فحص الروث بالعين المجردة فقد نجد بعض القطع الحاملة، ولكن يجب التأكد بالفحص المجهري لمسحات من الروث حيث نجد البويضات ذات الشكل المميز (مثلثة Triangular shape في مونيزيا اكسبانسا ومربعة في أنواع المونيزيا الأخرى، شكل (16.1) ولوحة (7.1). خلال اجراء الصفة التشريحية نجد رأس الدودة

الشريطية (مثل رأس دبوس) متعلقة بالغشاء المخاطي المبطن للأمعاء، وباقي قطع الدودة طويلة ويمكن تميزها بسهولة.

العلاج والوقاية

علاج الحيوانات المصابة، واعطاء جرعات دورية قبل وأثناء موسم الرعي (راجع الباب السادس، جدول **1.5**):

1. نيكلوسـاميد (يوميسـان ومانسـونيل Mansonil and Yomesan) Niclosamide **1**جم/**10** كجم للعجول و **1**جم/ راس غنم (حملان).

2. مضادات الديدان الاسطوانية تؤثر ايضا علي الديدان الشريطية مثل: فيبندازول **10**٪ (كيورازول Febendazole (Curazole ، يعطي بالفم **7.5**مل/**100** كجم من وزن الحيوان.

3. أوكسيكلوزانيد (زانيل Zanil) بالفم **30**مل/**100**كجم للأبقار، **4** - **5**مل/**10**كجم للأغنام.

عائلة دافينيديا Family Davaineidae

الصفات العامة

1. ديدان شريطية تصيب أمعاء الطيور، صغيرة إلى متوسطة الطول **0.5** -25 سم.

2. الرأس مزود بحيزوم (مخطم) Rostellum يحمل خطاطيف تشبه المطرقه كما توجد على الممصات صفوف من الأشواك الدقيقة. والحيزوم في هذه الديدان له القدرة على الارتداد داخل الرأس، شكل (17.1 ب) ولوحة (**8.1**).

3. القطع البالغة Mature عريضة وتحوي مجموعة تناسلية واحدة (مبيض واحد وعدد من الخصي) والفتحات التناسلية موزعة بإنتظام أو بغير انتظام، أو على جانب واحد. بعض الأحيان يوجد مجموعتان تناسليتان كما في حالة جنس كوتوجنيا Cotugnia وفي هذه الحالة توجد فتحتان تناسليتان، واحدة على كل جانب. وفي الأنواع الأخرى التي بها مجموعة تناسلية واحدة نجد المبيض في النصف الأمامي للقطعة. ويتكوّن من فصين، ويحيط به عدد قليل من الخصي، وتقع خلفه غدة المح.

4. القطع الحاملة قد تكون عريضة أو طويلة (الطول أكثر من العرض) حسب الجنس. والبويضات مجمعة داخل محافظ بيضية تحوي كل منها بويضة واحدة أو عدداً من البويضات.

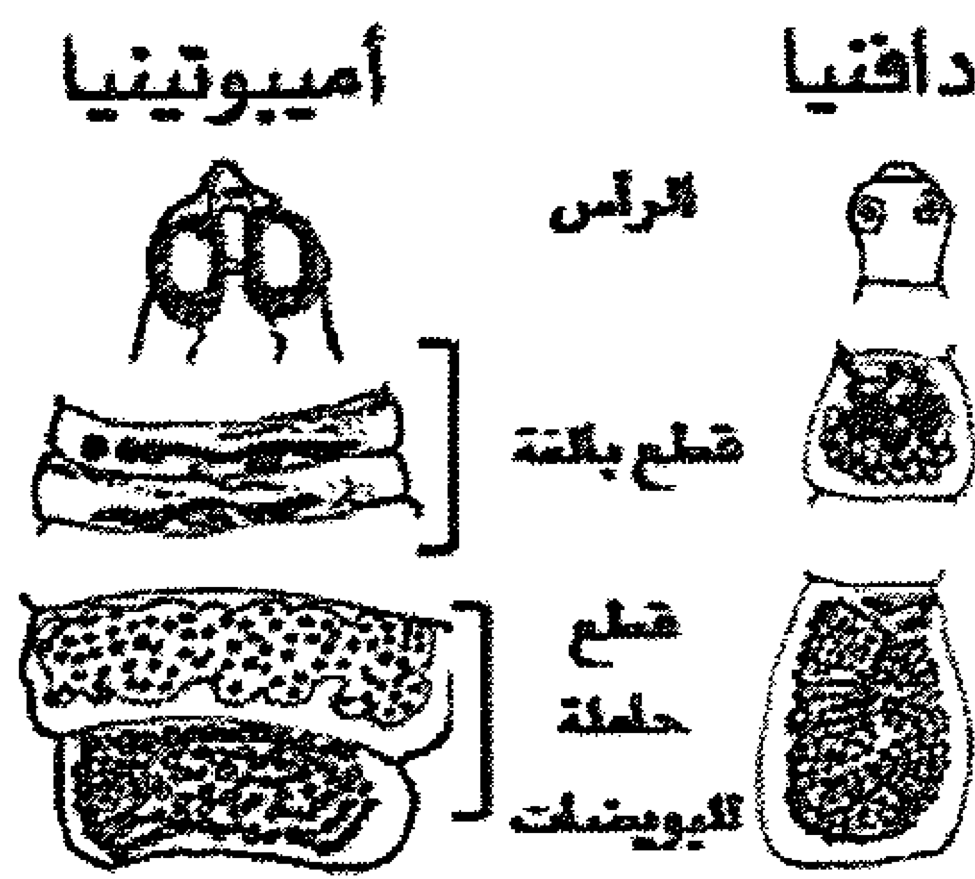
5. العائل الوسطي أنواع مختلفة من الحشرات التي يتكوّن داخلها الطور المعدي وهو نظير اليرقة المثانية عديمة الذيل Cryptocystic cysticercoid وتصاب الطيور

عند أكلها للحشرات التي تحمل الطور المعدي.

6. أهم اجناس هذه الرتبة: جنس دافانيا Davainea ، جنس راليتنا Raillietina، جنس كوتوجنيا Cotugnia، جنس اميبوتنيا Amoebotaenia وجنس كوانوتنيا Choanotaenia.

جنس دافانيا
Genus Davainea

دافانيا بروجلوتينا *D.proglottina* - أهم أنواع هذا الجنس، يوجد في العفج Duodenum من الأمعاء الدقيقة في الطيور. والدودة الكاملة صغيرة يبلغ طولها 3 -5.5 مم ويتكوّن الجسم من الرأس وعدد من 4 الي 9 قطع. والرأس يحمل حيزوماً مزوداً بالخطاطيف كما توجد على الممصات أشواك ضعيفة. ويوجد جهاز تناسلي واحد في كل قطعة والفتحات التناسلية متبادلة بإنتظام. والقطع الحاملة للبويضات طويلة، وتحوي محافظ بيضية بكل منها بويضة واحدة. والعائل الوسطي سوس العليقةأو البزاقة (القواقع العارية) Slugs، شكل (17.1 أ).



شكل 17.1 (أ) شريطيات الطيور، أشكال معدّلة من Soulsby (1982).

جنس راليتنا
Genus Raillietina

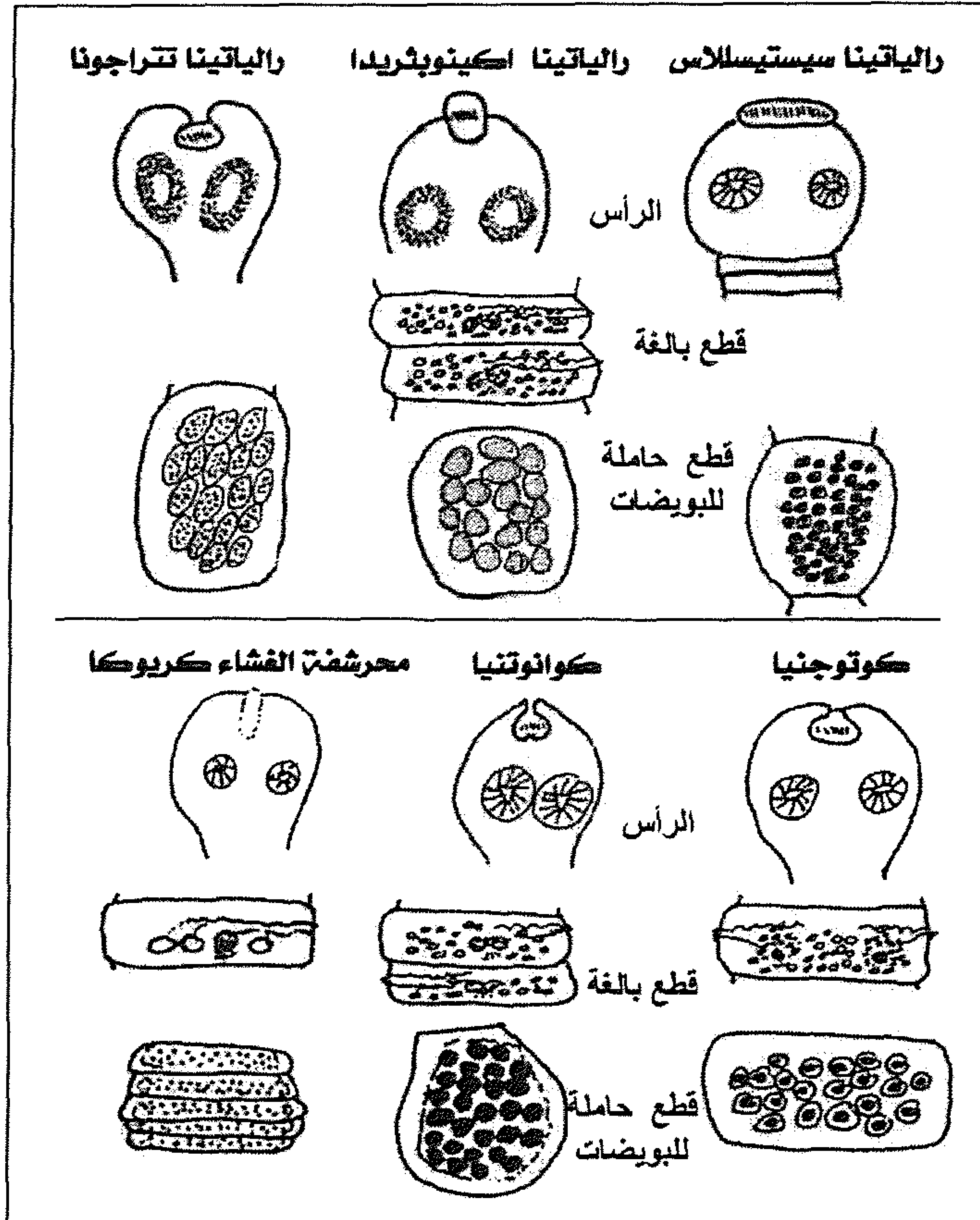
يتبع هذا الجنس أنواعا عديدة من شريطيات الطيور، تتميز بوجود الفتحة التناسلية على جانب واحد بطول الدودة. وينقسم الرحم إلى محافظ بيضية تحوي بويضة أو أكثر،

وأهم أنواع هذا الجنس:

راليتنا سيستسلس *R.cesticillus* - طول الدودة 13 سم، وتتميز بعدم وجود رقبة، ورأس الدودة كبير يحمل حيزوماً عريضاً مزودا بأشواك عددها 400 -500 شوكة. والممصات صغيرة نسبيا ولا تحمل أشواكا وتحوي المحافظ البيضية على

بويضة واحدة في كل محفظة. والعائل الوسطي هو الذباب المنزلي والخنافس وسوس العليقة، شكل (17.1ب).

راليتنا تتراجونا *R.tetragona* - يبلغ طول الدودة حوالي 25 سم وتتميز برأس صغير يحمل حيزوما مزودا بصف واحد من الأشواك حوالي 100 شوكة رفيعة، والممصات بيضاوية عليها عدد كبير من الأشواك الدقيقة في 8 -10 صفوف. ويلي الرأس رقبة رفيعة ثم سلسلة القطع وتحوي المحافظ البيضية على 6 -12 بويضة. والعائل الوسطي هو الذباب المنزلي والنمل، شكل (17.1ب) ولوحة (8.1).



شكل 17.1(ب) شريطيات الطيور Tapeworms of birds، اشكال معدّلة من Soulsby (1982).

راليتنا اكينوبثريدا *R.echinobothridia* -تشبه سابقتها إلا أن رأسها أكبر قليلا يليه رقبة عريضة. والحيزوم مزود بـ 200 شوكة في صفين، والممصات مستديرة عليها أشواك دقيقة، وتحتوي المحفظة البيضية علي بويضة واحدة، والعائل الوسطي هو النمل، شكل (17.1ب) ولوحة (8.1).

جنس كوتوجنيا
Genus Cotugnia

كوتوجنيا دايجونوبورا *C.digonopora* - أهم أنواع هذا الجنس، يبلغ طول الدودة حوالي 10 سم. وتتميز بوجود جهازين تناسليين في كل قطعة. كما أن الرأس كبير نسبياً، والحيزوم مزود بأشواك صغيرة، والممصات خالية من الأشواك. والمحفظة البيضية تحوي بيضة منفردة. والعائل الوسطي النمل حيث يتكوّن داخله نظير اليرقة المثانية، شكل (17.1ب) ولوحة (8.1).

جنس اميبوتنيا
Genus Amoebotaenia

اميبوتنيا سفنويدس (كونياتا *A.sphenoides (cuneata* - يصيب الأمعاء الدقيقة للطيور، ويبلغ طولها حوالي 4 مم، وعرضها 1 مم وعدد القطع حوالي 25 قطعة. والقطع في وسط الدودة أعرض من القطع الأمامية والخلفية. وتحوي القطعة البالغة مبيض واحد. الحيزوم يحمل 14 شوكة في صف واحد، والفتحات منتظمة التوزيع على الجانبين، والرحم عبارة عن كيس مستعرض ممتلئ بالبويضات. والعائل الوسطي ديدان الأرضُ. التأثير المرضي بسيط، العلاج والوقاية كما سيذكر لاحقاً.

جنس كوانوتنيا
Genus Choanotaenia

كوانوتنيا انفنديبيولم *C. infundibulum* - يصيب الأمعاء الدقيقة للطيور، الطول حوالي 20 سم، الجزء الخلفي للقطعة أعرض من الجزء الأمامي. الحيزوم مزود بحوالي 20 خطاف. والأعضاء التناسلية مفردة والفتحات التناسلية موزعة بإنتظام. والرحم على شكل كيس مستعرض مفصص، والبويضات ذوات شعرتان جانبيتان مميزتان. العائل الوسطي الذباب المنزلي والخنافس، شكل (17.1ب).

أعراض الإصابة بالديدان الشريطية في الطيور

تكثر الإصابة بالشريطيات في الطيور المرباة في أحواش المنازل والمزارع المفتوحة لسهولة تواجد العوائل الوسطية وهي الخنافس وسوس العليقة وديدان الأرض. وتُعدّ ديدان دافانيا من أخطر الأنواع السابقة لشريطيات الطيور رغم أنها دودة قزمة ويساعدها حجمها الصغيرعلي اختراق الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء الدقيقة، وتسبب التهابا معويا نزفيا Haemorrhagic enteritis عند الإصابة الشديدة، كما أن الأنواع الأخرى قد تسبب هذه الأعراض عند الإصابات الشديدة أيضا. وتعاني الطيور الصغيرة الصيصان حتى عمر شهرين، حيث يظهر عليها فقدان الشهية، والعطش المستمر، وانخفاض الوزن وتأخر النمو نتيجة فقر الدم. وقد تسبب الإصابة الشديدة نفوق الصيصان. وفي الدجاج الكبير (الدجاج والطيور المرباه في أحواش المنازل) ينخفض انتاجها للبيض عن المعدل المعتاد. وفي حالة الإصابة بدودة دافانيا يشاهد براز مختلط بالدم، وقد تظهر بعض الأعراض العصبية، والتشنجات أو أعراض الشلل، وقد تظهر القطع الحاملة مع براز الطيور، وفي معظم الحالات لا تظهر اعراض .

التشخيص

يفحص البراز وتلاحظ القطع الحاملة والبويضات. وكذلك الديدان نجدها عند فحص أمعاء الطيور النافقة، ونلاحظ بقع ملتهبة مكان التصاق رؤوس الديدان بجدار الأمعاء.

الوقاية

علاج الطيور المصابة بـ فلوبندازول Flubendazole يضاف علي العليقة بتركيز 60 جزء في المليون، ولا يطهر الأمعاء كلياً من هذه الديدان. القضاء على العوائل الوسطية اهمها الخنافس بواسطة المبيدات الحشرية، والنظافة العامة وخلو العليقة وطعام الطيور من السوس، ورفع مستوى تغذية الطيور.

عائلة ثنائيات المداخل Family Dilepididae

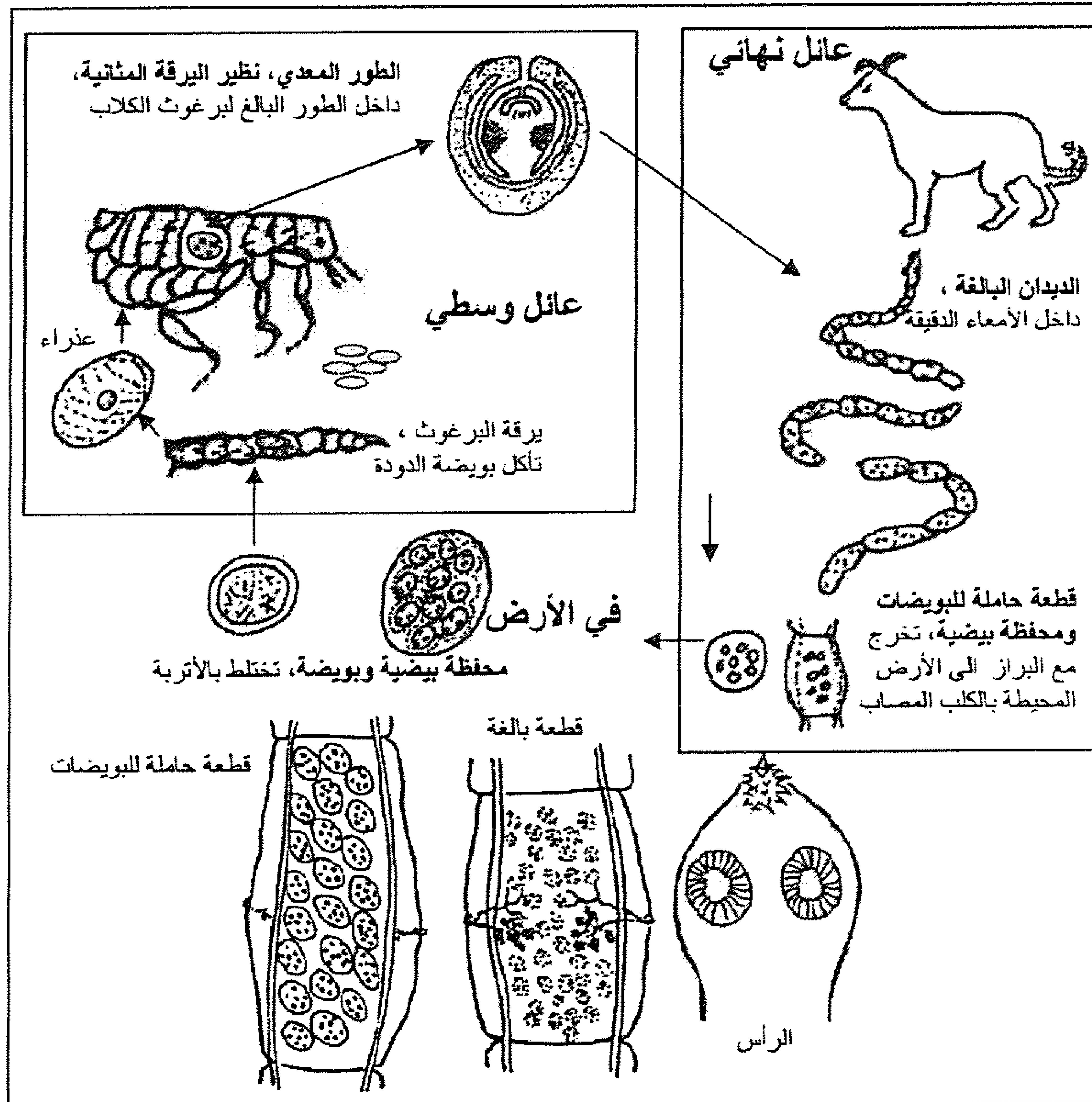
الصفات العامة

1. شريطيات تصيب الكلاب، قصيرة إلي متوسطة الطول 10 -50 سم.
2. الرأس مزود بحيزوم يحمل صفاً أو أكثر من الخطاطيف، وقابل للإرتداد داخل الرأس.
3. يوجد في القطع البالغة مبيضان، قطعها طويلة، والبويضات داخل محافظ بيضية.

أهم أجناس هذه الرتبة: جنس ثنائية المداخل Dipylidium.

جنس ثنائية المداخل
Genus Dipylidium
(Double pored dog tapeworm)

ثنائية المداخل الكلبية *D.caninum* -تصيب أساسا الأمعاء الدقيقة للكلاب وقد تصيب الإنسان وخاصة الأطفال بالصدفة، يبلغ الطول من 10 -50 سم والعرض 1 -1.5 مم. ويحمل الرأس حيزوما يحمل 3 -5 صفوف من الأشواك التي تشبه الورد، شكل (18.1) ولوحة (11.1). والقطع طويلة وضيقة عند طرفيها تشبه بذرة الخيار خاصة القطع الحاملة. والقطع البالغة تحوي جهازين تناسليين، والبويضات متجمعة داخل محافظ بيضية يحوي كل منها 7 -30 بويضة. والعائل الوسطي هو براغيث الكلاب Dog flea حيث تكتسب العدوى يرقات البراغيث التي تتغذى على المواد العضوية المتحللة في روث الكلاب وما يحويه من بويضات و قطع حاملة. وتنتقل العدوى عن طريق بلع الكلاب للأطوار البالغة للبراغيث Adult



شكل 18.1 ثنائية المداخل الكلبية *Dipylidium caninum* ، دورة الحياة والتركيب.

flea ويداخلها نظير اليرقة المثانية Cysticercoid، وتظهر بويضات الدودة في البراز بعد 3 اسابيع من بداية الإصابة. ويقوم بدور عائل وسطي أيضا براغيث القطط وقمل الكلاب القارض *Trichodectes canis*، وتحدث عدوى للأطفال عن طريق اللعب مع القطط والكلاب وبلع البراغيث المصابة بالطور المعدي.

الأعراض

الكلاب الكبيرة في العمر لايلاحظ عليها اعراض، اما الجراء (صغار الكلاب) فقد تعاني من انسداد الأمعاء عن بلعها عدد كبير من البراغيث المصابة.

التشخيص والعلاج: سيذكر لاحقاً في شريطيات الكلاب.

عائلة محرشفات الغشاء Family Hymenolepididae

الصفات العامة

1. ديدان قصيرة إلى متوسطة الطول1 -15سم.
2. الرأس مزود بحيزوم Rostellum بدون اشواك او ذو صف واحد من الأشواك.
3. يوجد مبيض فى القطعة والفتحات التناسلية جميعها على جانب واحد من الدودة.
4. عدد الخصىّ ثلاثة يقع بينهما المبيض في منتصف القطعة، لوحة (11.1)، وتقع تحته الغدة المحية.
5. القطع عريضة، والرحم عبارة عن كيس مستعرض. وتحاط البويضة بجدار من ثلاثة أغلفة، وللغلاف الداخلي عقدتان قطبيتان وقد تكونان مزودتين بخيوط. والعائل الوسطي في الغالب حشرات.
6. تحوي هذه الرتبة جنس محرشفة الغشاء *Hymenolepis*.

جنس محرشفة الغشاء
Genus Hymenolepis

يصيب أفراد هذا الجنس الأمعاء الدقيقة للإنسان والفئران والطيور، وأهم الأنواع:

- محرشفة الغشاء القزمة *Hymenolepis nana* (Dwarf tapeworm)

تصيب الإنسان والفئران، وهي دودة كثيرة الانتشار بين الأطفال وأعضاء الأسرة الواحدة. ويبلغ طولها حوالي 2 -6 سم والحيزوم يحمل أشواك، شكل (19.1). ودورة حياة هذه الدودة مباشرة لا تحتاج عائل وسطي والعدوي في أغلب الأحيان ذاتية خارجية أو داخلية External and internal autoinfection حيث تلوث البويضات طعام الإنسان، أو الأيدي أو تنفجر القطع الحاملة داخل الأمعاء وتخرج

البويضات التي تفقس، ويخرج الجنين ويخترق خملات الامعاء لينمو إلى نظير اليرقة المثانية المذنبة Cercocystic cysticercoid وبعد فترة يترك الخملات ويلتصق بأخرى وينمو إلى الدودة الكاملة. وتسبب هذه الديدان التهابا معويا مصحوبا بصداع وانعدام الشهية للطعام، ومغص متقطع وحكة حول الشرج وذلك نتيجة للسموم التي تفرزها الديدان، شكل (19.1) ولوحة (11.1).

الوقاية

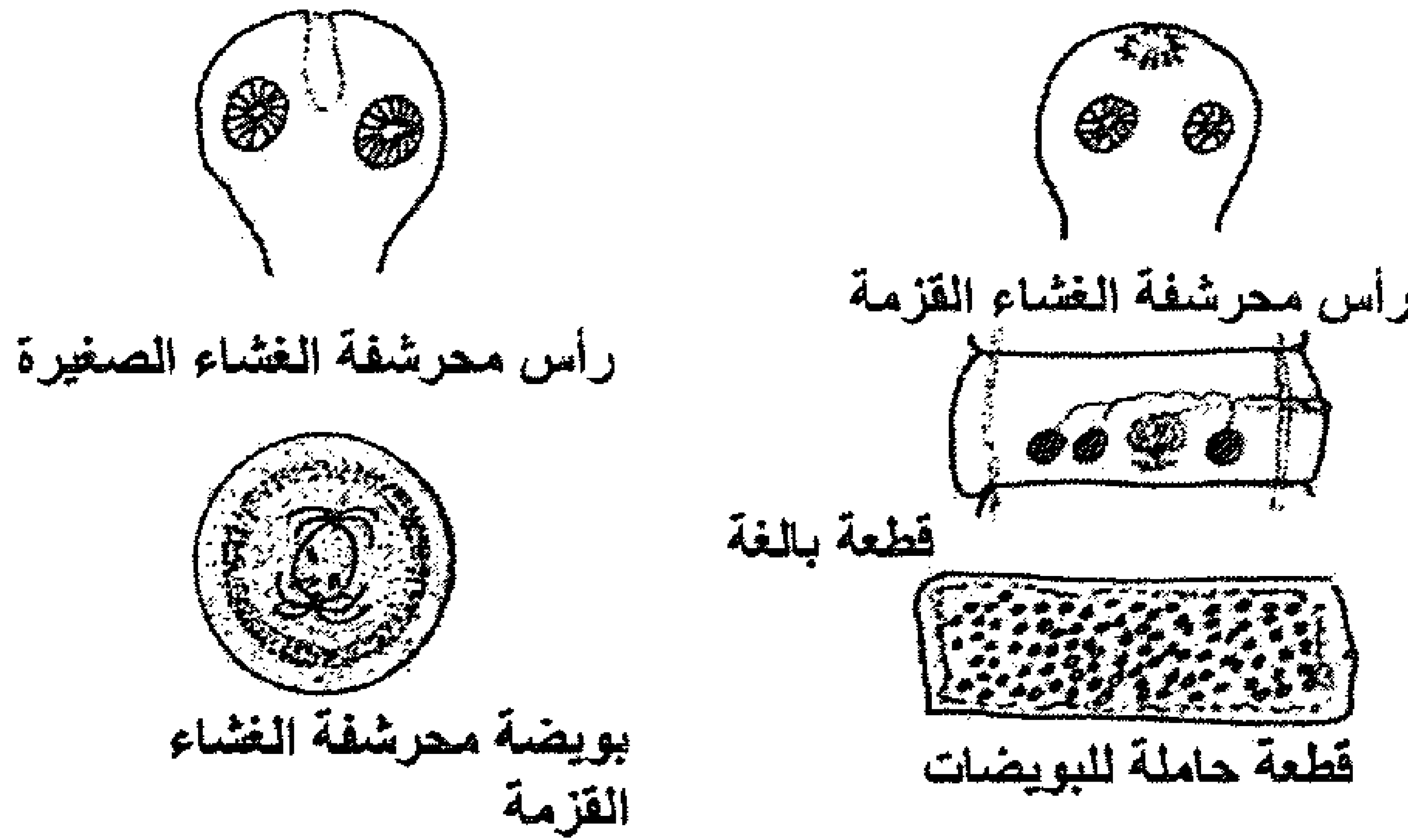
النظافة العامة وغسل الأيدي واستخدام عقار مناسب.

. **محرشفة الغشاء الصغيرة** *H.diminuta* (The rat tapeworm) - تصيب الفئران، ونادراً ما تصيب الإنسان، ويبلغ طول الدودة 2 -3 سم وقد تصل إلى 20 سم ولا يحمل الخيزوم أشواك، شكل (19.1) ولوحة (8.1). ولا يوجد للبويضة خيوط على العقد القطبية، والعائل الوسطي هو البراغيث والخنافس والصراصير.

. **محرشفة الغشاء كاريوكا** *H.carioca* - تصيب الطيور وطول الدودة من 5 -10سم والعائل الوسطي الخنافس.

. **محرشفة الغشاء الرمحية** *H. lanceolata* - تصيب الطيور خاصة (الطيور المائية) والطول من 10 -15 سم والعائل الوسطي هو الجادف **Cyclops** لوحة (15.2).

التشخيص والعلاج والوقاية -كما في شريطيات الطيور سابقاً.



شكل 19.1 محرشفة الغشاء *Hymenolepis*.

عائلة الشريطيات Family Taeniidae

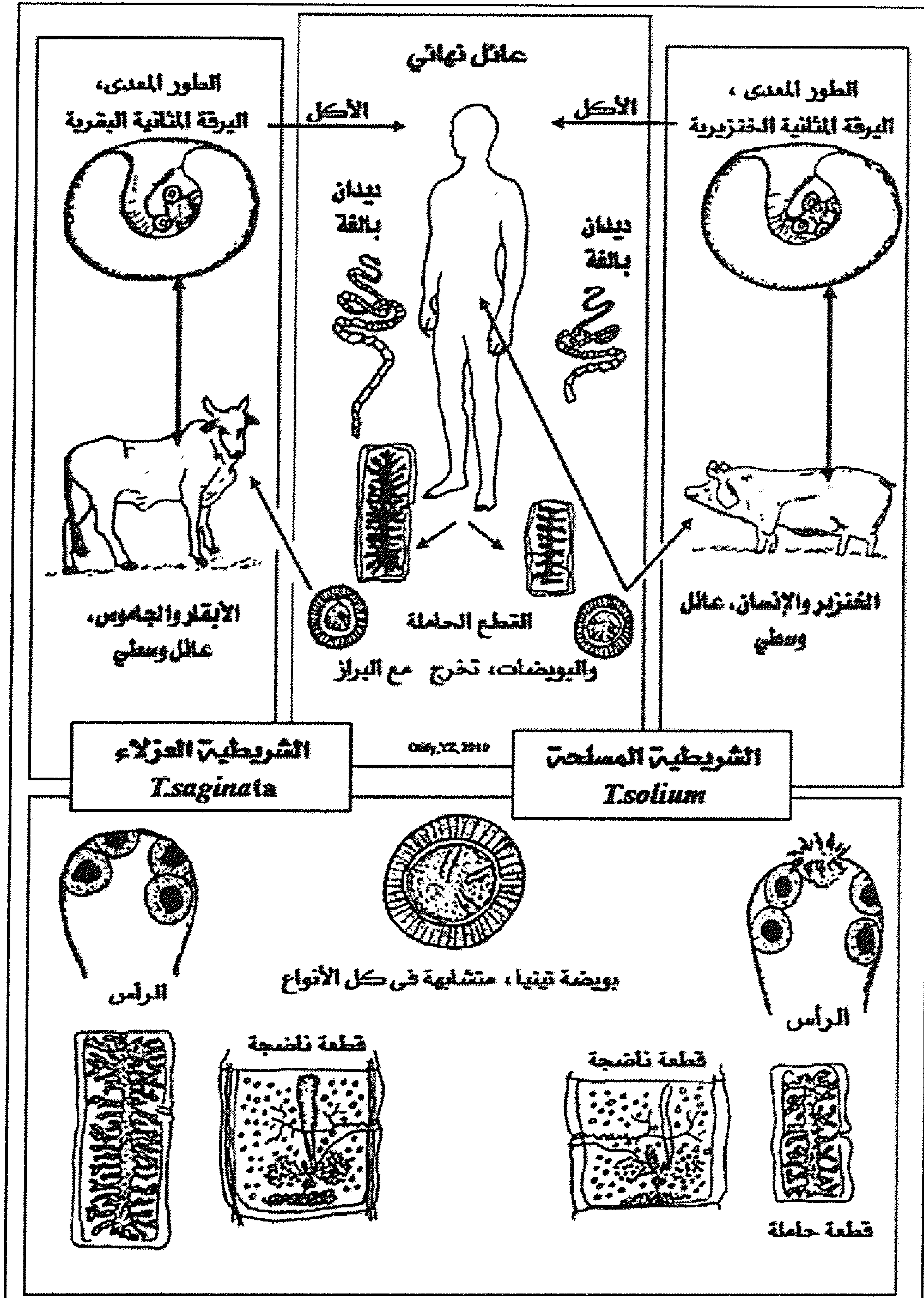
الصفات العامة

1. شريطيات يصيب طورها البالغ أمعاء الكلاب والإنسان بينما أطوارها اليرقية تصيب عضلات وأحشاء المجترات والخنازير والفئران.
2. الديدان البالغة متوسطة إلى طويلة 0.5 -12 متر ماعدا الدودة المكورة المُشوِكَة *Echinococcus* فإنها صغيرة جدا 2 -4 مم.
3. الرأس كروي أو كمثري، مزود بأربعة ممصات وحيزوم به صفان من الخطاطيف، ماعدا الدودة الشريطية العزلاء *Taenia saginata* لها أربعة ممصات فقط.
4. يوجد جهاز تناسلي واحد في كل قطعة والقطع البالغة Mature مربعة الشكل تقريبا، والفتحات التناسلية على الجانب غير منتظمة التوزيع.
5. المبيض مكوّن من فصين أو ثلاثة، ويقع هو وغدة المح في جزء الخلفي للقطعة، وعدد الخصى كبير منتشرة في كل القطعة، لوحة (9.1).
6. القطع الحاملة Gravid طويلة، الطول أكثر من العرض والرحم ممتلئ بالبويضات، وهو عبارة عن أنبوبة وسطية ذات فروع جانبية، والبويضات كروية الشكل جدارها سميك مخطط Striated wall.
7. تضم هذه الرتبة: جنس الشريطية *Taenia*، وجنس المكورة المُشوِكَة *Echinococcus*.

جنس الشريطية
Genus Taenia

يضم هذا النوع تسعة انواع من ديدان الشريطية، يقوم الإنسان بدور عائل نهائي لنوعين هما الشريطية العزلاء (الشريطية البقرية) *T.saginata* والشريطية المسلحة (الشريطية الخنزيرية) *T.solium*، بينما تقوم الكلاب والثعالب بدور العائل النهائي للأنواع الأخرى.

- **الشريطية العزلاء** (Beef tapeworm) *Taenia saginata* - تتطفل هذه الدودة في الأمعاء الدقيقة للإنسان وطورها اليرقي المعدي يوجد في عضلات الأبقار والجاموس. ويبلغ طول الدودة البالغة من 6 -12 متر، يتكوّن جسمها من



شكل 20.1 شريطيات الإنسان (الشريطية العزلاء والشريطية المسلحة)، دورات الحياة والتركيب، أشكال معدّلة من Cheesbrough, M. (1987).

1000 -2000 قطعة. وتنتشر في جميع أنحاء العالم، وتقل في المناطق التي يكون فيها فحص اللحوم دقيقا وكاملا بالمجازر قبل تداولها.

ورأس الدودة مستطيل الشكل عريض من الأمام، ويحمل أربعة ممصات عضلية ويتبعه عنق ثم سلسلة القطع. والقطع البالغة، شكل (20.1) ولوحة (9.1) مربعة أو أعرض قليلا من طولها ويصل عرضها إلى 1سم، والقطع الحاملة Gravid segments طويلة 2 سم طول و 0.7 سم عرض. وتحوي القطع البالغة فصوص الخصيّ المنتشرة في النسيج الحشوي، ويوجد المبيض المكوّن من فصين قرب الحافة الخلفية وبين فصيّه يقع الطابع البيضي وخلفه غدة المح، ويمتد الرحم كانبوبة مغلقة في منتصف القطعة.

وعند تكوّن البويضات تتجمع في الرحم إلى أن يمتلئ بها ويضغط على الأعضاء التناسلية إلى أن تضمر، ويظهر بذلك الرحم في القطع الحاملة كأنبوبة في الوسط لها 15 - 20 فرع جانبي. وتنفصل القطع فرادى أو في مجموعات حيث تظهر في البراز، أو قد تنفجر القطعة أثناء خروجها، وتشاهد البويضات في البراز. والبويضة كروية الشكل، وجدارها سميك مخطط بشكل إشعاعي، ولونها أصفر إلى بني، ويداخلها الجنين ذو ستة أشواك وحجمها 31×43 ميكرون، شكل (20.1).

دورة الحياة

البويضات وقت خروجها مع البراز تكون معدية للأبقار والجاموس، وعند ابتلاعها يذوب الجدار الخارجي بفعل العصارات الهاضمة، ويخرج الجنين ذو الستة أشواك ويخترق جدار الأمعاء متجها إلى الدورة الدموية ليصل معها إلى العضلات خاصة عضلات القلب. وعند الإصابات الشديدة نجد اليرقات المتكوّنة في عضلات الجسم المختلفة، وتعرف اليرقة باليرقة المثانية البقرية Cysticercus bovis ويصل حجمها 1×0.5 سم. وتظل حية في العضلات عدة شهور، وتصيب الإنسان عند اكله للحوم غير جيدة الطهي فتنمو في امعائه إلى الدودة الكاملة. بعد 9 أشهر تموت هذه اليرقات في عضلاته ثم تتكلس، شكل (20.1).

. الشريطية المسلحة *Taenia solium* (Pork tapeworm) -تصيب أمعاء الإنسان، والطور المعدي يعرف باليرقة المثانية الخنزيرية Cysticercus cellulosae، أهم الاختلافات بين كل من الشريطية العزلاء والمسلحة في جدول (3.1)، شكل (20.1) ولوحة (9.1).

الأهمية الصحية لشريطيات الإنسان

يصاب الإنسان بالنوعين السابقين لديدان الشريطية وينحصر الضرر في الآتي:

1. الشعور بالجوع دائما والإصابة بعدد كبير من الديدان يصيب الإنسان بفقر الدم وذلك لأن الديدان تتغذى على طعام العائل المهضوم.

2. تغيير في حركة وافرازات القناة الهضمية، ويقل افرازات المعدة في حوالي 70٪ من المصابين. وتظهر اعراض اضطراب الهضم مصحوباً بألم بالبطن وفقد الشهية، والشعور بالقلق ليلا اثناء زحف القطع الحاملة للبويضات وخروجها من فتحة الشرج، وفي بعض الحالات تنسد الأمعاء. وتزول الأعراض بمعالجة المريض وتخلصه من الديدان

جدول 3.1 مقارنة بين الشريطية العزلاء والشريطية المسلحة.

الصفات	الشريطية العزلاء	الشريطية المسلحة
عائل نهائي	الأمعاء الدقيقة في الإنسان	الأمعاء الدقيقة في الإنسان
عائل وسطي	عضلات الأبقار والجاموس	عضلات الخنزيز وأحيانا الإنسان
الطور المعدي للإنسان	اليرقة المثانية البقرية Cysticercus bovis الرأس المقلوبة بها أربعة ممصات فقط	اليرقة المثانية الخنزيرية C. cellulosae الرأس المقلوبة بها أربعة ممصات وأشواك (حيزوم)
طول الدودة البالغة	6 - 12 متر	2 - 3 متر
عدد القطع	1000 - 4000 قطعة	أقل من 1000 قطعة
رأس الدودة	مستطيلة أو كروية وبها أربعة ممصات	كروية وبها أربعة ممصات وحيزوم يحمل صفين من الأشواك
عدد الخصيّ في القطعة الناضجة	300 - 400 خصية	200 خصية
شكل المبيض	يتكون من فصين	من ثلاث فصوص
تفرعات الرحم بالقطعة الحاملة	15 - 25 (20 في المتوسط) على كل جانب	7 - 13 (10) في المتوسط

3. قد يقوم الإنسان بدور عائل وسطي في حالة الشريطية المسلحة ويحدث ذلك عند حدوث العدوى الذاتية الداخلية والخارجية، وتتكوّن اليرقات المثانية الخنزيرية في عضلات الإنسان، وتحدث مرضاً خطيراً يسمى داء اليرقات المثانية في الإنسان Cysticercosis. وأعراض هذا الداء ناشئة عن تأثير اليرقات على أنسجة الإنسان التي تستقر بها، وخطورة الأعراض عند استقرار اليرقات في المخ أو بين عضلات العين والقلب واحياناً المخ. وتأثير اليرقات المثانية على أنسجة الأبقار أو الخنازير لا تذكر، ولا يصحبها أعراض ونادرا ما يحدث شلل في لسان الخنزير إذا كان عدد اليرقات كبيراً.

أنواع ديدان الشريطية في الكلاب وآكلات اللحوم

تشبه هذه الأنواع إلى حد كبير الشريطية المسلحة ويتم التفرقة بين الأنواع المختلفة بطول الدودة البالغة، وعدد الخطاطيف في الحيزوم، وعدد تفرعات الرحم، ونوع العائل الوسطي، وشكل الطور اليرقي، ومكانه ، يوضح ذلك جدول (4.1)، شكل (21.1) لوحة (9.1).

. الشريطية المرآسة *Taenia multiceps* **وإصابة دماغ الأغنام بأكياس المراسة** Coenurus - تصيب هذه الدودة أمعاء الكلاب والثعالب، والطور اليرقي يسمى المرأسة المخية Coenurus cerebralis. وتوجد في المخ والنخاع الشوكي للأغنام والماعز وأحيانا الأبقار والخيول. والإصابة نتيجة اكل طعام ملوث ببراز كلاب بة بويضات الشريطية المرأسة *T.multiceps*. تفقس بويضة الشريطية المرأسة في أمعاء حيوانات الرعي ويهاجر الجنين ذو ستة أشواك Onchosphere يخترق جدار الأمعاء ليصل إلى الدورة الدموية ثم يستقر في المخ والنخاع الشوكي. خلال 6 -8 أشهر يكتمل نمو الطور اليرقي وهو كيس المرأسة ويصل قطره حوالي 5 سم، وله جدار خارجي سميك قليلاً وجدار داخلي شفاف رقيق، ويحمل على سطحه الداخلي عدد من الرؤوس حوالي 100 رأس تشبه كل واحدة رأس الدودة الكاملة. ويكتمل نمو الكيس خلال 6 -8 أشهر ويصبح معدي للكلاب ، لوحة (9.1)، (راجع وصف كيس المرأسة كما سبق في الأطوار اليرقية للديدان الشريطية Metacestodes). والضرر من هذه الدودة ناتج من وجود طورها اليرقي في المخ والنخاع الشوكي التي تسبب مرضا يعرف بالدوشان أو الدوارGid disease. وفيه تضغط اليرقة على احد أجناب المخ مسببة احتقان الأوعية الدموية واستسقاء بالدماغ، فيتحرك الحيوان تجاه الجانب الخالي من الإصابة، وإذا وجدت اليرقة في نصف المخ فتكون الحركة إلى

الأمام دائما واحيانا يسير الحيوان إلى الأمام إلى أن يصطدم بأي عائق فيقف مكانه لفتره إلى أن يغير اتجاهه. وإذا وجدت اليرقة في النخاع الشوكي يظهر على حركة الأرجل الخلفية أعراض الشلل في قدم واحدة أوالقدمين. وأحيانا تسبب اليرقات تآكلاً في عظام الرأس وليونته وقد تحدث ثقوب بها، ويمكن معرفة ذلك بالضغط على المنطقة المصابة. ويتميز هذا المرض بـ ضعف البصر أو عمي في عين واحدة ولف الحيوان حول نفسه. ويصاحب ذلك ضعف عام ورعشة وزيادة في إفراز اللعاب وموت الحيوان بعد عدة شهور من المرض. ويفضل في هذه الحالة التخلص من الأغنام المصابة بالذبح قبل أن تفقد وزنها والتخلص من اليرقات بالحرق أو دفنها في جير حيّ لقتلها، وعلاج الكلاب بالعقاقير الطاردة للديدان الشريطية، شكل (21.1).

احيانا يصاب المخ والنخاع الشوكي في الانسان بكيس المرأسة، وتتشابه الأعراض مع الإصابة بـ داء اليرقات المثانية Cysticercosis وداء العُداريات Hydatiosis.

. الشريطية المتسلسلة *Taenia serialis* -تصيب الديدان البالغة الكلاب والثعالب، وتوجد اليرقات في النسيج الضام تحت الجلد، وبين العضلات في الأرانب المنزلية والبرية وتسمى المرأسة المتسلسلة Coenurus serialis وهي تشبه سابقتها في الوصف ولكن تأثيرها المرضي ضئيل، وزيادة أعدادها يصحبها ضعف عام وشكلها غير مقبول إذا ما وجدها الإنسان بين عضلات الأرانب أو تحت جلده.

. الشريطية العدارية *Taenia hydatigena* - تصيب الديدان البالغة وآكلات اللحوم الأخري. والعائل الوسطي هو المجترات (أغنام، ماعز، أبقار وابل) ويعرف الطور اليرقي باليرقة المثانية تينيكوللس Cysticercus tenuicollis وتوجد في الكبد خاصة تحت المحفظة الكبدية أو بالتجويف البريتوني. واليرقة عبارة عن حوصلة يبلغ قطرها 5 سم وتحتوي على سائل شفاف ولها رقبة طويلة يوجد بنهايتها الرأس مقلوب الوضع، وتحاط هذه اليرقات بكيس خارجي رقيق في معظم الأحيان وفي أحوال نادرة قد يكون كيساً سميكاً يصعب معها رؤية السائل الداخلي لوحة (9.1). والضرر من هذه الديدان ينتج عن الإصابة باليرقات. فعندما يمر الجنين ذو الستة أشواك في النسيج الحشوي للكبد فإنه يحدث أنزفة، وتترك خلفها ممرات بها مخلفات خلايا التهابية، وفي حالة الإصابة الشديدة يكون النزيف شديدا قد يؤدي إلى موت الأغنام والماعز فعندما تخرج هذه اليرقات الصغيرة من محفظة الكبد إلى التجويف البريتوني تسبب التهاباً بريتونياً موضعياً، فإذا كان العدد كبيراً كان الإلتهاب شديداً. وهجرة اليرقات داخل الكبد تشبه إلى حد ما هجرة الديدان

الكبدية غير البالغة بأنسجة الكبد. وأحيانا يصاحب اليرقات العدوى الثانوية بالبكتريا اللاهوائية المسببة للمرض الأسود Black disease الذي يسببه بكتريا كلوستريديام نوفيي *Clostridium novyi*.

. الشريطية البازلائية *Taenia pisiformis* -توجد الديدان البالغة في أمعاء الكلاب والثعالب، والعائل الوسطي هو الأرانب وتسمى اليرقة بـ اليرقة المثانية البازلائية Cysticercus pisiformis. وتوجد هذه اليرقات متجمعة في شكل العنقود حجمها حوالي **0.5** سم يحيط بها جدار خارجي يحوي اليرقة المثانية المحتوية على رأس مقلوب يحمل أشواكا وممصات. والضرر من هذه اليرقات ينحصر في فترة مرور الجنين ذو الستة أشواك من الكبد متجهاً للتجويف البريتوني، فقد يصحب ذلك التهاب كبدي حاد عند الإصابات الشديدة، لوحة (**9.1**).

. شريطية الأغنام *Taenia ovis* -توجد هذه الديدان في أمعاء آكلات اللحوم، والعائل الوسطي هو الأغنام والماعز، وتسمى اليرقة بـ اليرقة المثانية الغنمية Cysticercus ovis وتوجد في عضلات الغنم والماعز، وخاصة عضلات القلب والحجاب الحاجز، وهي تشبه يرقات الشريطية المسلحة C.cellulosae من حيث وجود أشواك وممصات بالرأس، لوحة (**9.1**).

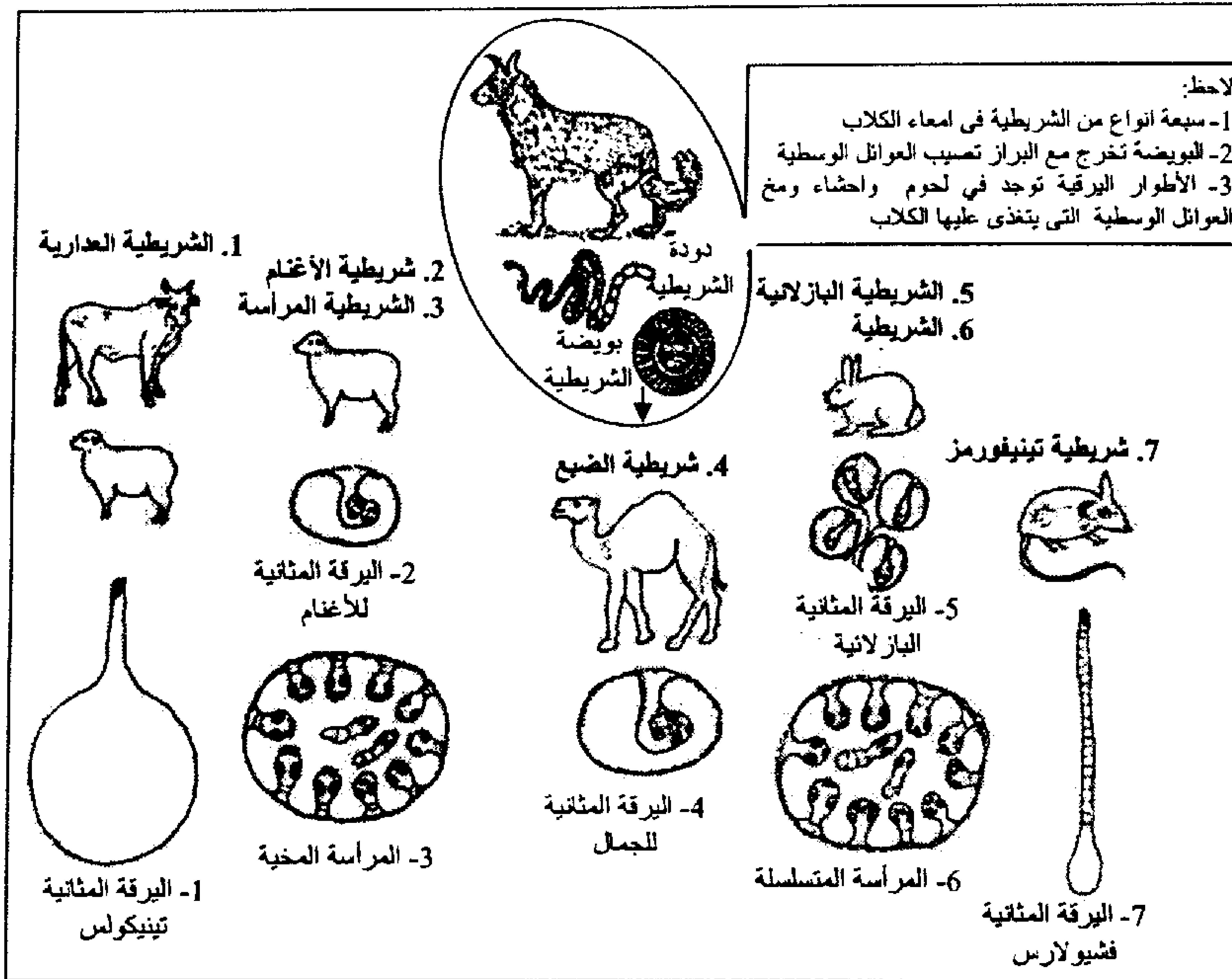
. شريطية تينيفورمز *T. taeniaeformis* -توجد الديدان البالغة في أمعاء القطط، ونادراً ما توجد في الكلاب، والعائل الوسطي هو الفئران والجرذان، وتسمى اليرقة بـ اليرقة المثانية فشيولارس *C.fasciolaris* وتوجد في كبد الفئران وأحيانا في التجويف البريتوني. واليرقة عبارة عن كيس سميك يحتوي على رأس في وضع معتدل يتبعها شريط محزز من الخارج، وبذلك تشبه القطع ولكنها قطع غير كاملة (بداية تكوّن قطع) وتنتهي بكيس مائي صغير ويطلق عليها Strobilocercus fasciolaris، وقد تحدث هذه اليرقات أوتكون سببا في نمو نوع من السرطان الخبيث في كبد الفئران، لوحة (**9.1**).

. شريطية الضبع *T.hyaenae* -تصيب الديدان البالغة الضبع، ويوجد طورها اليرقي بين عضلات القلب والجسم في الجمال ، ويسمى بـ اليرقة المثانية للجمال Cysticercus dromedarii وهي تشبه اليرقة الشريطية التي تصيب الأغنام، شكل (**21.1**).

جدول **4.1** مقارنة بين الأنواع المختلفة لديدان التينيا *Taenia Species*.

نوع الشريطية	عائل نهائي	عائل وسطي	الطور اليرقي	مكان اليرقة بالعائل الوسطي	طول الدودة سم	عدد أشواك الخيزوم	عدد تفرعات الرحم
الشريطية العزلاء ***T.saginata***	إنسان	أبقار	اليرقة المثانية البقرية C.bovis	العضلات	600	لا يوجد	25- 15
الشريطية المسلحة ***T.solium***	إنسان	خنازير (الإنسان)	اليرقة المثانية الخنزيرية C.cellulosae	العضلات	250	32- 23	13- 7
الشريطية المراسية ***T.multiceps***	كلاب	غنم، ماعز، أبقار	المرأسة المخية Coenurus Cerebralis	المخ، النخاع الشوكي	70	32- 22	26- 9
الشريطية جايجرى ***T.gaigeri***	كلاب	ماعز أحيانا غنم	المرأسة جايجيري◆ Coe.gaigeri	العضلات، تحت الجلد، تجويف بطني، جهاز عصبي	182	32- 28	15- 12
الشريطية المتسلسلة ***T.serialis***	كلاب	أرانب	المرأسة المتسلسلة Coe.serialis	تحت الجلد، بين العضلات	72	32- 26	25- 20
الشريطية العدارية ***T.hydatigena***	كلاب	مجترات، خنازير	اليرقة المثانية تينيكوللس C.tenuicollis	التجويف البطني والكبد	270	44- 26	10- 5
الشريطية البازلائية ***T.pisiformis***	كلاب نادرا قطط	أرانب، فئران	اليرقة المثانية البازيلائية C.pisiformis	التجويف البطني والكبد	200	48- 34	10- 8
شريطية الأغنام ***T.ovis***	كلاب	اغنام، الماعز	اليرقة المثانية للأغنام C.ovis	العضلات	100	36- 24	25- 20
شريطية تنيفورمز ***T.taeniaeformis***	قطط نادرا كلاب	فئران	اليرقة المثانية فشيولارس C.fasciolaris (Strobilocercus)	الكبد، التجويف البطني	55	52- 26	15- 10
شريطية الضبع ***T.hyaenae***	ضبع	جمال ونادرا أبقار	اليرقة المثانية للجمال C.dromedarii	العضلات	100	42- 36	20- 15

◆ لاحظ: المرأسة جايجرى تشبه المرأسة المخية في الشكل والتركيب الداخلي



شكل 21.1 العوائل الوسطية واليرقات لديدان الشريطية *Taenia spp.* بالكلاب.

جنس المُشوكة
Genus Echinococcus

يضم هذا الجنس أربعة أنواع هي: المُشوِكَة الحُبَيْبِيَّة *E. granulosus* ، م. فوجلي *E.vogeli*، م. اوليجارثز *E.oligarthus*، م. متعددة الغرف *E.multilocularis* وتختلف هذه الأنواع في شكل الدودة البالغة والعائل الوسطي والطور اليرقي كما يلي:

النوع	عائل نهائي	عائل وسطي	الطور المعدي	مكان الطور المعدي
المُشوِكَة الحُبَيْبِيَّة *E.granulosus*	كلب، ثعلب، ذئب، احياناً ابن أوي، ضبع	حيوانات المزرعة، إنسان	كيس عُدَاريٌّ Hydatid cyst	كبد، رئة، باقي أحشاء داخلية
م.فوجلي *E.vogeli*	كلب، نادراً إنسان	قوارض	كيس عُدَاريٌّ	كبد، رئة، باقي أحشاء داخلية

م. اوليجارثز *E.oligarthus*	السنوريات مثل النمر ...	قوارض	كيس عُدَاريّ	أحشاء داخلية، عضلات، جلد
م. متعددة الغرف *E.multilocularis*	ثعلب، كلب، قط	قوارض، إنسان، نادراً خيل وخنزير	كيس حويصلي Alveolar cyst	كبد، رئة، باقي أحشاء داخلية

. المُشوكَة الحُبَيبيّة *Echinococcus granulosus* - تنتشر هذه الدودة في جميع أنحاء العالم، وتصيب الأمعاء الدقيقة للكلاب والثعالب والذئاب، احياناً ابن أوي والضبع. وطورها اليرقي يصيب الأحشاء الداخلية في الحيوانات المجترة، الخيول، الحيوانات البرية، الأرانب، الفئران والإنسان. ويعرف الطور اليرقي بالأكياس العُداريّة Hydatid cysts أو الأكياس المُشوكَة Echinococcus cysts.

شكل وتركيب الدودة البالغة

الطول من 3 -6 ملليمترات ويتكون الجسم من رأس له أربعة ممصات، وحيزوم مزود بصفين من الأشواك يتراوح عددها من 28 -50 شوكة، وتتكوّن سلسلة القطع من 3 -4 قطع فقط، وعادة ما تكون واحدة أو أثنين غير نامية، وواحدة ناضجة والأخيرة حاملة للبويضات. والقطعة الناضجة Mature طويلة تحوي مبيض واحد على شكل حدوة الحصان، ويقع في النصف الخلفي من القطعة، ويوجد خلفه الطابع البيضي والغدة المحية ويمتد الرحم في وسط القطعة، ويبلغ عدد الخصي 40 -60 خصية. والقطعة الحاملة يبلغ طولها نصف طول الدودة وبها رحم عبارة عن أنبوبة ذات جيوب جانبية، والبويضة تشابه بويضات الشريطية من حيث الشكل والتركيب، شكل (22.1)، ولوحة (11.1).

دورة الحياة

تخرج البويضات منفردة أو داخل القطع الحاملة للبويضات مع براز الكلاب والحيوانات البرية آكلة اللحوم، وتتحمل تلك البويضات الظروف الجوية لمدة تصل إلى سنة، وتلوث النباتات والخضروات التي تأكلها العوائل الوسطية وهي الحيوانات العشبية والإنسان (قد تلوث البويضات يد الإنسان خاصة الأطفال). وتحدث العدوي بإبتلاع البويضة وتفقس في الأمعاء ويخرج الجنين ذو ستة أشواك Onchosphere (Hexacanth embryo) يخترق جدار الأمعاء ليصل إلى الدورة الدموية، ومنها

ينتشر في الكبد، الرئتين، القلب، الطحال، المخ، النخاع الشوكي، الكلى، التجويف البريتونى، تجويف الحوض وفي العظام، حيث تتكوّن الأكياس العدارية في هذه الأنسجة في خلال عدة شهور (حوالي 6 أشهر). يكثر وجود هذه الأكياس العدارية Hydatid cysts في الرئة والكبد ثم باقي الأنسجة في الأغنام، وفي الأبقار والخيول يكثر وجودها في الكبد ثم الرئة. ويبلغ حجم الكيس من 5 -10 سم (كرة جولف) وقد تصل إلى 50 سم (كرة سلة)، تحوي داخلها سائل شفاف يصل حجمة في الكيس الكبير الي حوالي 16 لترا سائلاً. والكيس الخصب Fertile cyst يصل عدد الرؤوس الأولية به إلى حوالي 2 مليون من الرؤوس (الرُؤيْسات) الأولية Protoscolices، وهي طريقة من التكاثر اللاجنسي للطفيل وفي الأغنام حوالي 51٪ من الأكياس تكون عقيمة Sterile cysts بدون رؤوس، وفي الخيول 27٪، بينما الأكياس في الأبقار أغلبها عقيم. وتركيب الكيس الداخلي سبق شرحه، شكل (22.1) ولوحة (11.1). وتصاب الكلاب عند أكلها هذه الأكياس حيث ينمو كل رأس إلى دودة بالغة في خلال شهرين. وتظل الأكياس العُدَاريّة حية داخل الجثث لعدة أسابيع، ويشكل ذلك بالإضافة إلى قدرة البويضات على مقاومة الظروف الجوية أهمية بالغة في كثرة انتشار هذه الديدان ويرقاتها.

- **المُشَوكَة الحُبَيبيّة عديدة الغرف** *E.multilocularis*- الدودة البالغة تصيب الثعالب والكلاب والقطط، وتنتشر في وسط اوربا وسيبيريا.

طول الدودة 1.2 -4.5 مم ويحتوي جسمها على رأس يحمل الممصات، وعددا من الأشواك 14 -34 شوكة وعدد القطع 4 -6 قطع. وأكياسها عديدة الغرف Multilocular تعرف بـ العدارية السنخية Alveolar hydatid cysts تصيب الفئران وأحيانا الإنسان.

الإمراض والأعراض

الديدان البالغة ليس لها ضرر كبير على الكلاب فقد تصيبها بفقر دم، وإسهال عند الإصابة الشديدة. والخطورة تكمن في الإصابة بيرقاتها وهو ما يعرف بداء العُداريات أو داء المُشوكَات Hydatiosis or Echinococcosis والضرر يرتبط بمكان تواجد الأكياس وحجمها وعددها، ولا يصحبها أعراض مميزة في الحيوان، وفي الإنسان قد تكتشف الإصابة بالأكياس بالصدفة عند إجراء فحص بالأشعة أو إجراء جراحة لسبب آخر. وتنمو في الكبد والرئتين، وتصل إلى حجم كبير وأحيانا يحدث انفجار داخلي لهذه الأكياس وقد يعقبه موت مفاجئ للإنسان من الصدمة

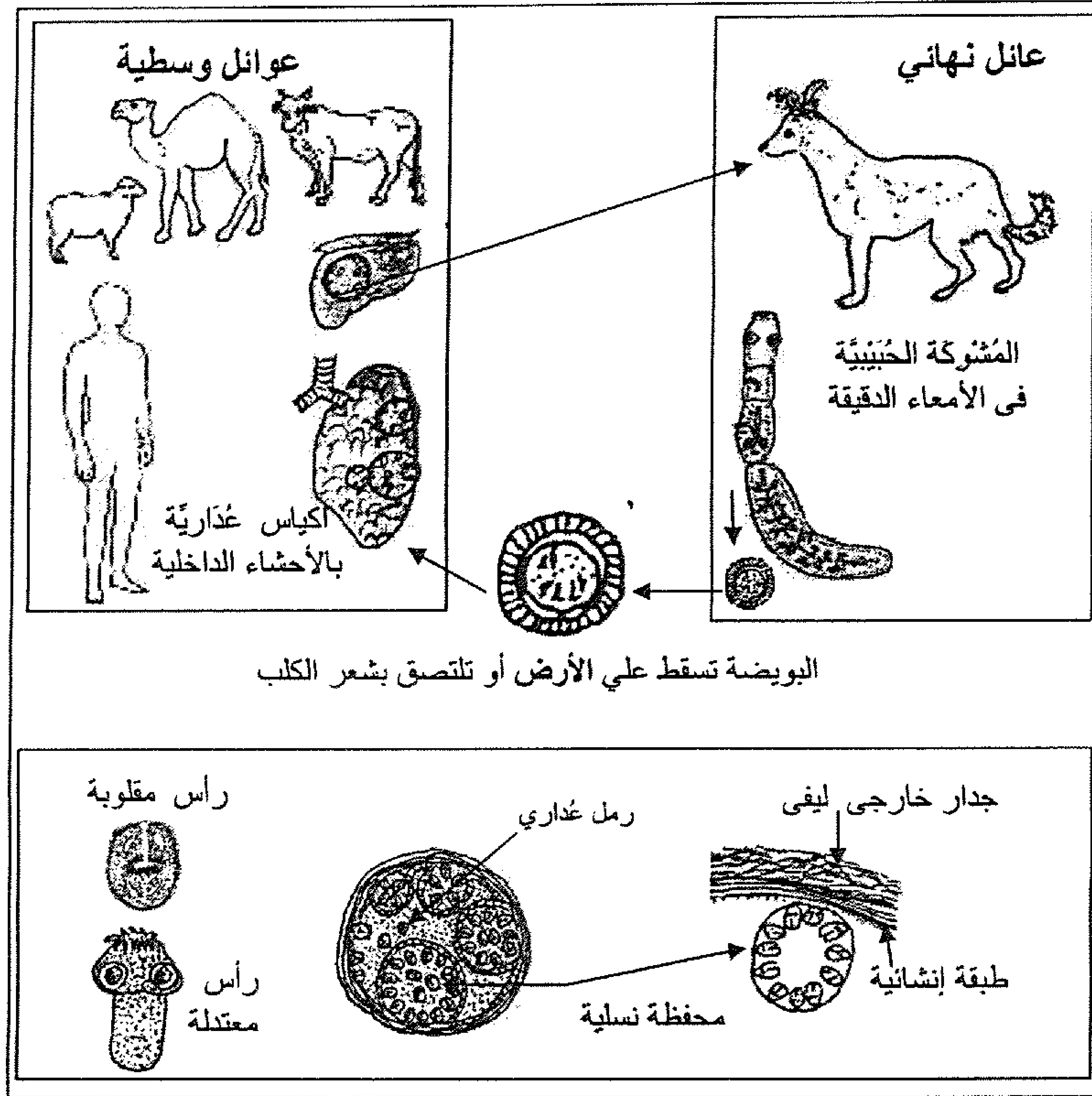
الإستهدافية Anaphylactic shock، وأحيانا يؤدي انفجار الأكياس إلى نمو أكياس عُدارية حديثة في التجويف البطني والغشاء البريتوني.

تشخيص الإصابة بالديدان الشريطية في الكلاب والقطط

تصاب الكلاب والقطط بأنواع عديدة من الديدان الشريطية، منها ما يتبع جنس الشريطية *Taenia* وجنس المكورة المُشْوِكَة وجنس ثنائية المداخل. ومع ذلك فإنها لا تسبب أضرارا بالغة في الكلاب والقطط، إلا في الإصابة الشديدة حيث تظهر أعراض الالتهاب المعوي، وقد تصاب الحيوانات الصغيرة السن بإسهال مستديم، أو متبادل مع إمساك. وقد تخرج القطع الحاملة للبويضات من فتحة الشرج، وتظل عالقة حولها حيث تتجول في هذه المنطقة مسببة التهاب موضعي مما يدفع الكلب إلى أن يحك مؤخرته بالأرض حتى يتخلص منها، مما يؤدي إلى حدوث قروح في تلك المنطقة. وتشخص الإصابة بفحص البراز حيث نشاهد القطع الحاملة أو البويضات، وفي حالة الدودة المكورة المُشْوِكَة يصعب مشاهدة القطع في البراز لصغر حجمها، ولذلك يعطي الكلب جرعة من دواء ملين Laxative ويجمع البراز ويفحص بعدسة مكبرة أو تحت المجهر، فترى الديدان الكاملة، وقد يلزم غسل البراز بالماء أو بمحلول فسيولوجي، ويترك قليلا إلى أن يصبح لينا سهل الاختلاط بالماء فتنفصل الديدان وتترسب في قاع الإناء. وتظهر القطع الحاملة لدودة ثنائية المداخل بيضاء يبلغ طولها 1 -1.5 سم، وإذا ضُغطت بين شريحتين يمكن رؤية الفتحتين التناسليتين واحدة على كل جانب، وإذا كسرت القطعة الحاملة للبويضات خرج منها محافظ بيضية، لوحة (10.1، 11).

تشخيص الأطوار اليرقية لديدان الشريطية والمكورة المُشْوِكَة

الأنواع المختلفة لليرقات المثانية Cysticercus وأكياس المراسة Coenurus والأكياس العدارية (المُشْوِكَة) Hydatid cysts يصعب تشخيصها في العوائل الوسطية إلا بالاختبارات المصلية (السيرولوجية) واختبارات البيولوجيا النوعية التي يعتمد على وجود الـ دنا DNA أو الفحص بالأشعة أو بفحص مجهري لعينات نسيجية من الحيوان الحيّ بالبزل Biopsy. ويتعرف علي اليرقات عند ذبح الحيوانات أو أثناء اجراء الصفة التشريحية للنافق منها ويمكن التعرف على نوع اليرقة بالعين المجردة، لوحة (10.1، 11).



شكل 22.1 المُشوكة الحُبَيبيَّة *Echinococcus granulosus* ، أشكال معدلة من Cheesbrough, M. (1987).

علاج الديدان الشريطية فى الكلاب والقطط

برازكوانتيل Praziquantel 5 مجم/كجم بالفم مرة واحدة، يكرر بعد 3 أسابيع.

علاج يرقات الديدان الشريطية فى الإنسان والحيوانات ا لمجترة

علاج يرقات شريطيات الكلاب التي تصيب الإنسان والحيوانات يتطلب برنامج علاجي لفترة طويلة 1.5 -3 أشهر بأدوية مضادة للديدان مثل البيندازول Albendazole. وفي حالة اكياس المرأسة فى دماغ الأغنام قد يحقق العلاج الجراحي بعض النتائج ولكنه مكلف. ولذلك من الأفضل التزام الوقاية من الديدان الشريطية بالنسبة للإنسان والعوائل الوسطية والكلاب. فيجب علاج الكلاب دورياً

وجمع الروث أثناء فترة العلاج وحرقه، والإهتمام بصفة خاصة بالكلاب المصاحبة للحيوانات أثناء الرعي، مع تجنب إطعام الكلاب لحوماً مصابة بالأكياس العدارية بل يجب اعدامها بواسطة الحرق أو الغلي، ومنع الكلاب من الدخول إلى المسالخ، أو السماح بخروج الأنسجة المصابة من المسالخ حتى لا تكون هناك فرصة لكي تتناولها الكلاب ومن ينتمي لفصيلتها. كما يلزم تعريف الناس بالخطر الناجم عن هذه الديدان ودورة حياتها وسهولة انتقالها الي الحيوانات والإنسان خاصة الأطفال، ودور الكلاب في نشر هذه العدوي كما يلزم التخلص من الكلاب والقطط الضالة.

رتبة الشريطيات الكأسية (الكأسيات)

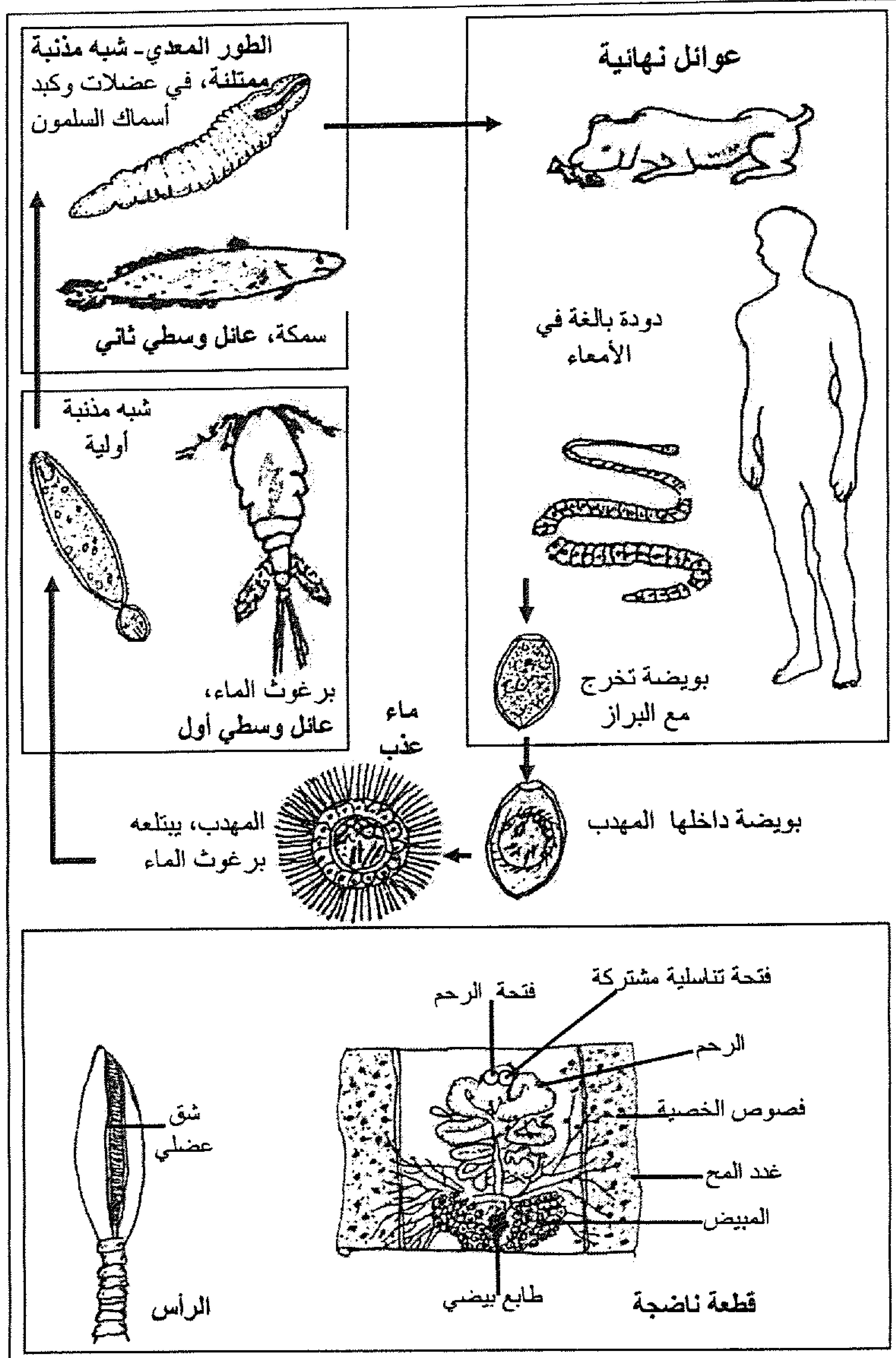
Order Cotyloda (Pseudophyllidea)

عائلة محفورة الرأس Family Diphyllobothriidae

. العَوْساء العَريضَة *Diphyllobothrium latum* -تصيب الأمعاء الدقيقة للإنسان والكلاب والقطط وبعض الثدييات الأخرى من آكلات الأسماك. وتنتشر في مناطق البحيرات في اوربا، وسط افريقيا، شمال امريكا والشرق الأقصي.

الشكل والتركيب

يبلغ طول الدودة البالغة من 3 -10 مترا ويتكوّن الجسم من 3000 -4000 قطعة، ورأس الدودة صغير يشبه اللوزة مزود بشقان عضليان للتثبيت Bothria. وتكون القطع البالغة أعرض قليلا من طولها، وتشغل الخصيّ والغدد المحيه المنطقتين الجانبيتين للقطعة، بينما تقع باقي الأعضاء في المنطقة الوسطى، والفتحات كلها موجودة على السطح البطني واحدة بعد الأخرى، وهي فتحة تناسلية وفتحة الرحم. ويقع المبيض قرب الحافة الخلفية للقطعة، ويتركب من فصين يقع بينهما طابع بيضي، وتشغل ثنايا الرحم المنطقة الوسطي من القطعة. والرحم عبارة عن أنبوبة ملتوية وتأخذ عند امتلائها بالبويضات شكل الوردة الداكنة في منتصف القطعة. وللرحم فتحة خارجية مستقلة تخرج منها البويضات بصفة دائمة، كما تنفصل القطع البالغة الأخيرة عن الدودة وتخرج من العائل مختلطة مع غائط العائل النهائي، شكل (23.1)، لوحة (8.1). والبويضة ذات شكل بيضاوي ولها غطاء عند طرفها الضيق. ويكون لونها بني فاتح أو أصفر، وتحتوي على جنين مكون من عدة خلايا يبلغ حجمها 70×45 ميكرون.



شكل 23.1 العَوْساء العَريضة *Diphylobothrium latum*.

دورة الحياة

عند نزول البويضة في الماء ينمو الجنين، ويكتمل نموه في حوالي أسبوعين تقريبا عند درجة حرارة 20م°. ويخرج بعدها المهدب الدائري (الزَغبَاء) Coracidium، ويعوم في الماء باحثا عن العائل الوسطي الأول فإذا لم يجده خلال 12 ساعة فإنه يموت. والعائل الوسطي براغيث الماء وهي مفصليات قشرية من جنس جادف *Cyclops* وجنس ديابتومس *Diaptomus*. وداخل برغوث الماء يتخلص المهدب الدائري من أهدابه، ثم يتجه إلى تجويف البطن ويصبح يرقة طويلة تسمى شبه مذنبة أولية Procercoid بعد 2 -3 أسابيع. وتظل في برغوث الماء إلى أن يبتلعه العائل الوسطي الثاني، وهو أنواع من اسماك المياه العذبة والبحيرات سمك السلمون المرقط "Salmon "Trout وسمك الكراكي Pike. وفي أمعاء السمك يخترق شبه المذنبة الأولية جدار الأمعاء متجها إلى العضلات والكبد، ثم ينمو إلى الطور اليرقي الثاني شبه مذنبه ممتلئة Plerocercoid في مدة تتراوح من 3 -4 أسابيع. وتصاب الأسماك الكبيرة بـ شبه مذنبه ممتلئة إذا أكلت أسماكا صغيرة مصابة، ويصاب الإنسان والعوائل النهائية الأخرى عند أكل أسماك المياه العذبة نيئة أو غير كاملة الطهي أو غير جيدة التمليح لمدة كافية لقتل الطور المعدي. وبعد الإصابة تظهر البويضات بعد حوالي 4 -5 أسابيع، شكل (23.1). وتنتشر الإصابة بهذه الدودة في أوروبا وشمال أمريكا وسوريا وفلسطين حول بحيرة طبرية واليابان والفلبين.

الإمراض

تسبب الإصابة بهذه الدودة شعورا بالإرهاق، والاضطرابات الهضمية وأعراض فقر الدم الحاد، وذلك لامتصاص هذه الديدان كل فيتامين ب12 من الجسم وكذلك الكربوهيدرات. وتحوي قطع هذه الديدان على كمية كبيرة من فيتامين ب12 ولم يعرف ما هي فائدته للدودة لدرجة أن مسحوق هذه القطع يستخدم في علاج نقص الفيتامين في الكلاب.

التشخيص

فحص ظاهري للبراز لرؤية القطع، ولمزيد من التأكد يفحص البراز مجهرياً للتعرف على البويضات وملاحظة الأعراض السريرية وأهمها فقر الدم الحاد.

الوقاية

يلزم طهي الأسماك جيدا حتى تقتل جميع الأطوار المعدية، وعدم السماح بإعطاء فضلات الأسماك غير المطبوخة إلى الكلاب والقطط والحيوانات الأخرى. وعلاج الكلاب المصابة بأدوية طاردة للديدان الشريطية مثل برازكوانتيل Praziquantel 7.5مجم/كجم بالفم مرة واحدة.

- **العَوْساء المنسونية** *Diphyllobothrium mansoni* - تنتشر هذه الشريطيات في شرق افريقيا والشرق الأقصي والولايات المتحدة الأمريكية.

وتصيب الديدان البالغة الأمعاء الدقيقة في الكلاب والقطط. اما الطور اليرقي الأول شبه مذنبة أولية Procercoid فيصيب قشريات من نوع جادف *Cyclops*، والطور اليرقي الثاني شبه مذنبه ممتلئة (سبارجنم Plerocercoid (Sparganum يصيب انسجة الضفادع والسحالي والثعابين والطيور.

واحيانا يصاب الانسان بالطور اليرقي الثاني شبه مذنبه ممتلئة عند شرب مياة تحوي جادف مصاب، أو اكل انسجة نيئة من الضفادع والعوائل الوسطية الثانية الأخري، أو عند استخدام انسجة ضفدع مصاب ككمادات لتخفيف التهاب جلد وعين الإنسان. ويحدث هذا دائما في الشرق الأقصي، مسببا مرض سبارجنوزس Sparganosis. وترتبط اعراض هذا المرض بمكان اليرقة الثانية بأنسجة الانسان، فقد تسبب عقد حبيبية Granulomatous nodules أو اكياس تحت الجلد أو بجفن وتحت ملتحمة العين أو بالمساريقا وجدار الأمعاء.

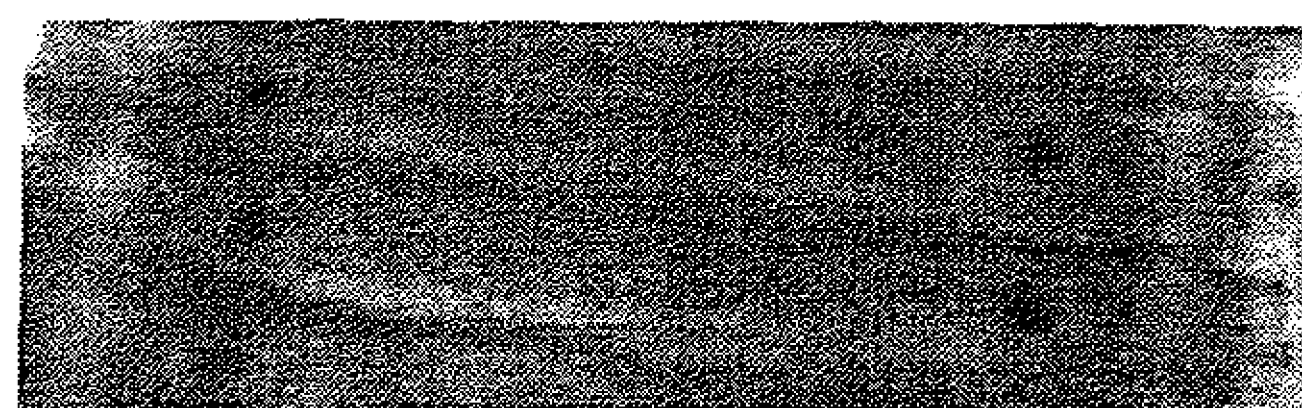
التشخيص

وجود العقد أو الأكياس تحت الجلد أو في العين ويمكن إزالتها جراحيا والبحث عن اليرقة سبارجنم.

العلاج والوقاية

بالجراحة أو بحقن 2 -4 مل من كحول مثيلي 40٪ يحوي مخدر موضعي Procaine لقتل اليرقات في مكانها. وللوقاية تجنب مصادر الإصابة وهي المياة المحتوية علي الجادف واللحوم النيئة للضفادع.

أطلس الديدان الشريطية Atlas of Cestodes



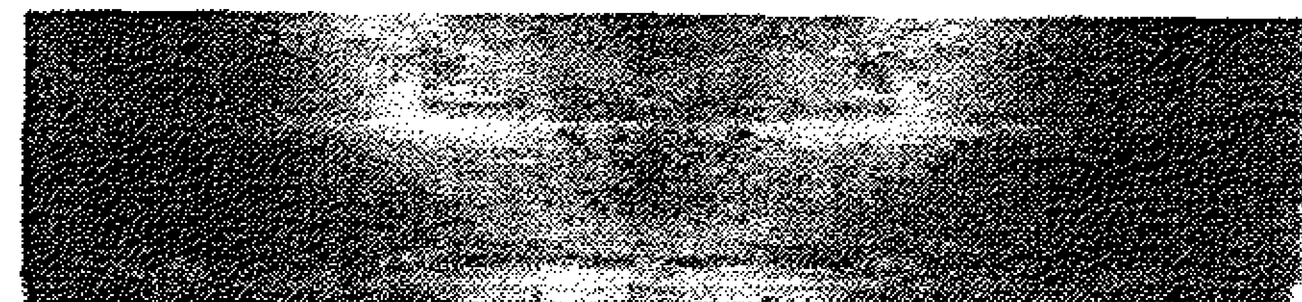
قطع بالغة، مونيزيا اكسبانسا



بويضات مونيزيا



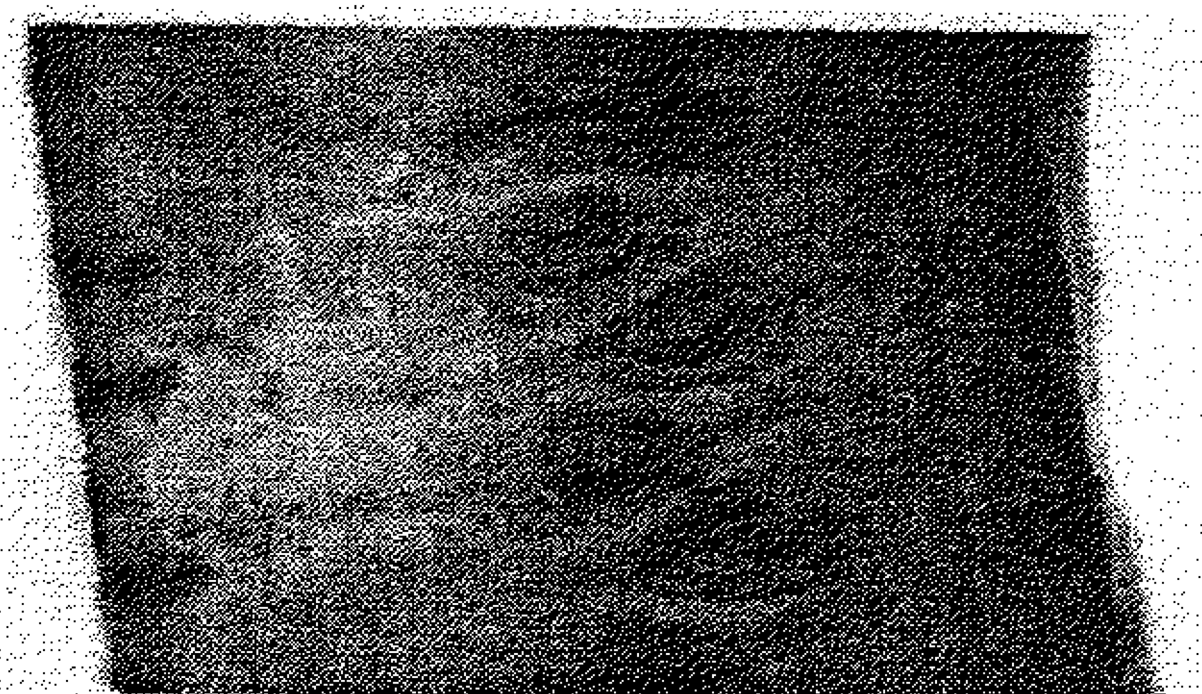
رأس مونيزيا



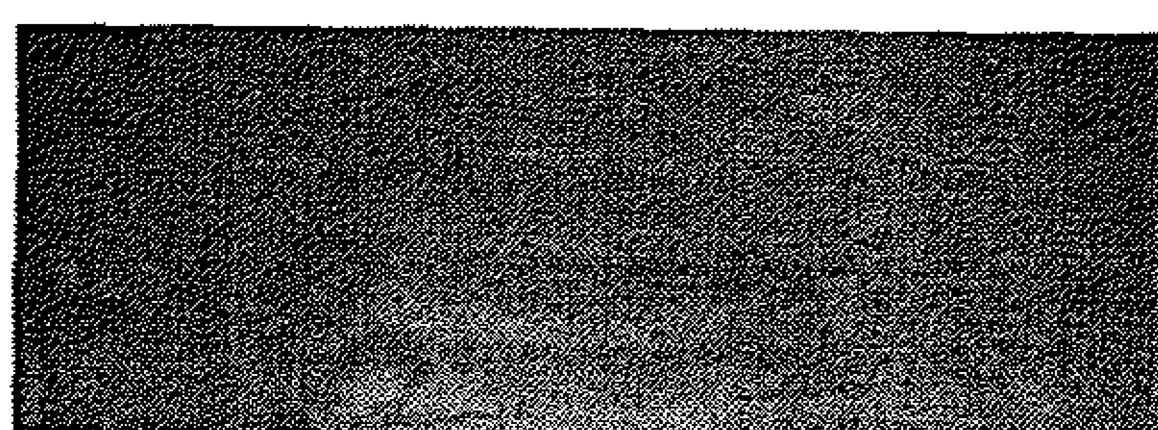
قطع بالغة، مونيزيا بنيدينى



قطع بالغة، افيتيلينا

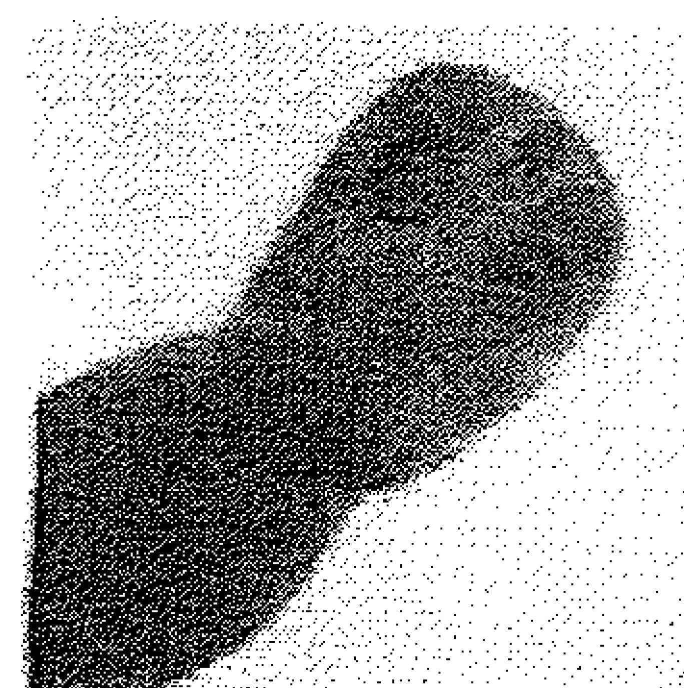


قطع حاملة للبويضات، افيتيلينا.
إهداء من أ.د. محمد سعيد ندا، جامعة الزقازيق

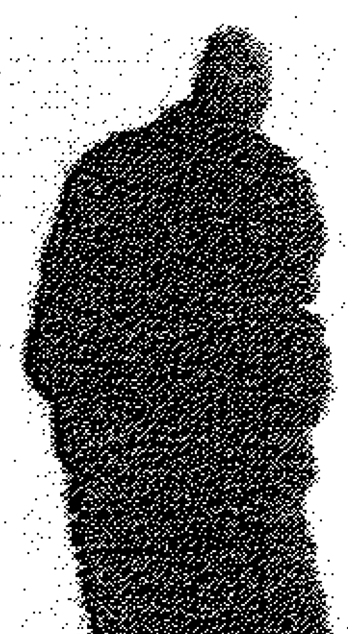


قطع بالغة، ستيليزيا

لوحة 7.1 شريطيات المجترات مونيزيا *Moniezia*، افيتيلينا *Avitellina*، ستليزيا *Stilesia*.



محرشفة الغشاء الصغيرة



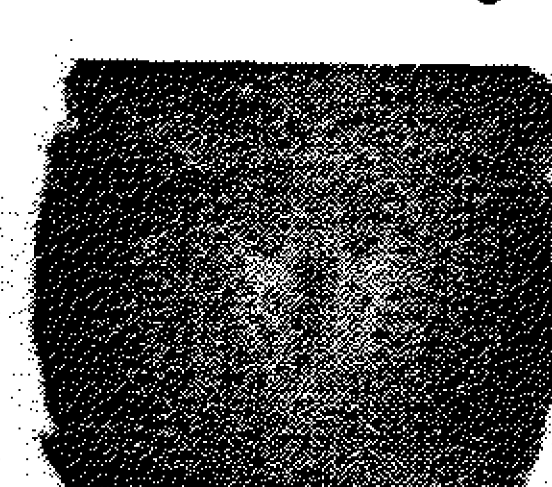
راليانتينا اكينوبوثريدا



راليانتينا تتراقونا



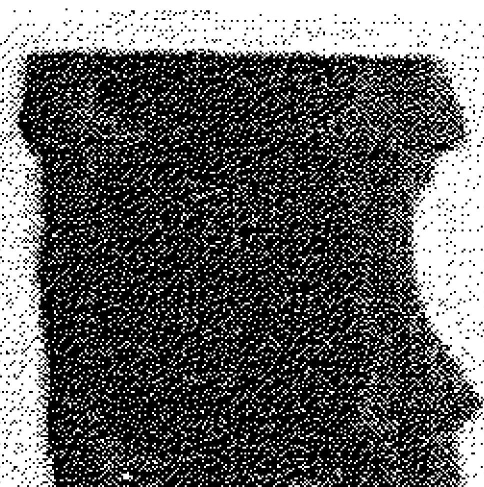
كوانوتينيا



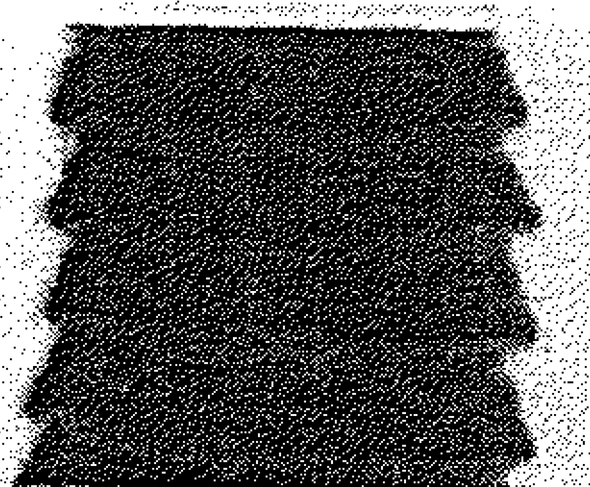
الشريطية البيضاء،
قطعة بالغة*



محرشفة الغشاء،
قطع حاملة*



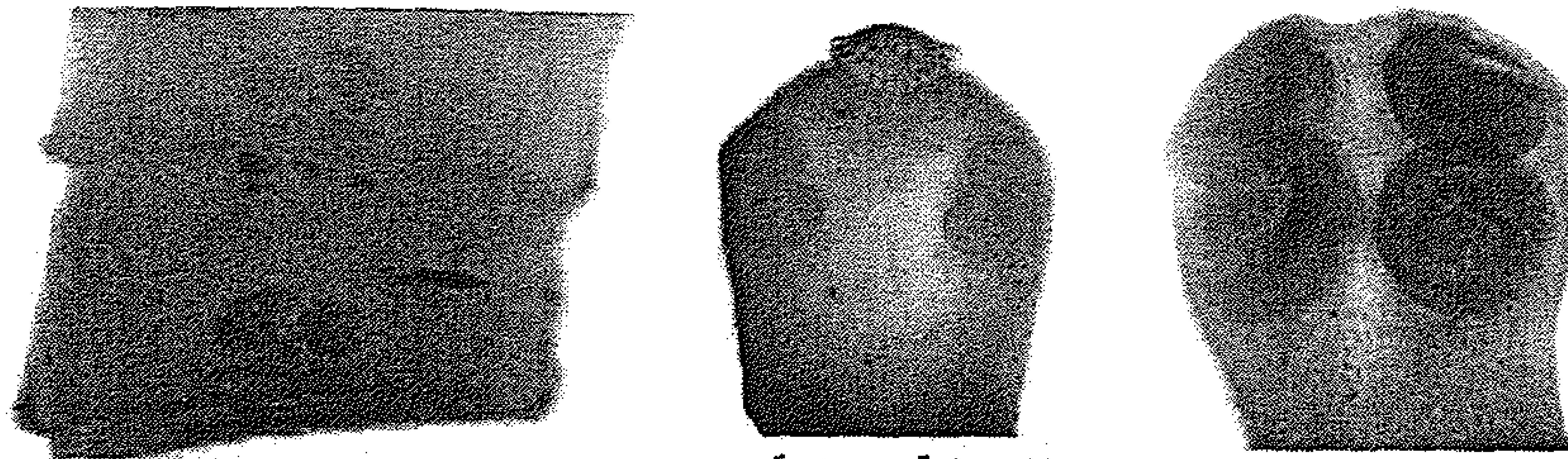
راليانتينا اكينوبوثريدا،
قطعة حاملة*



كوتوجنيا،
قطع بالغة*

لوحة 8.1 رؤوس (أعلي) وقطع (اسفل) لبعض الشريطيات.

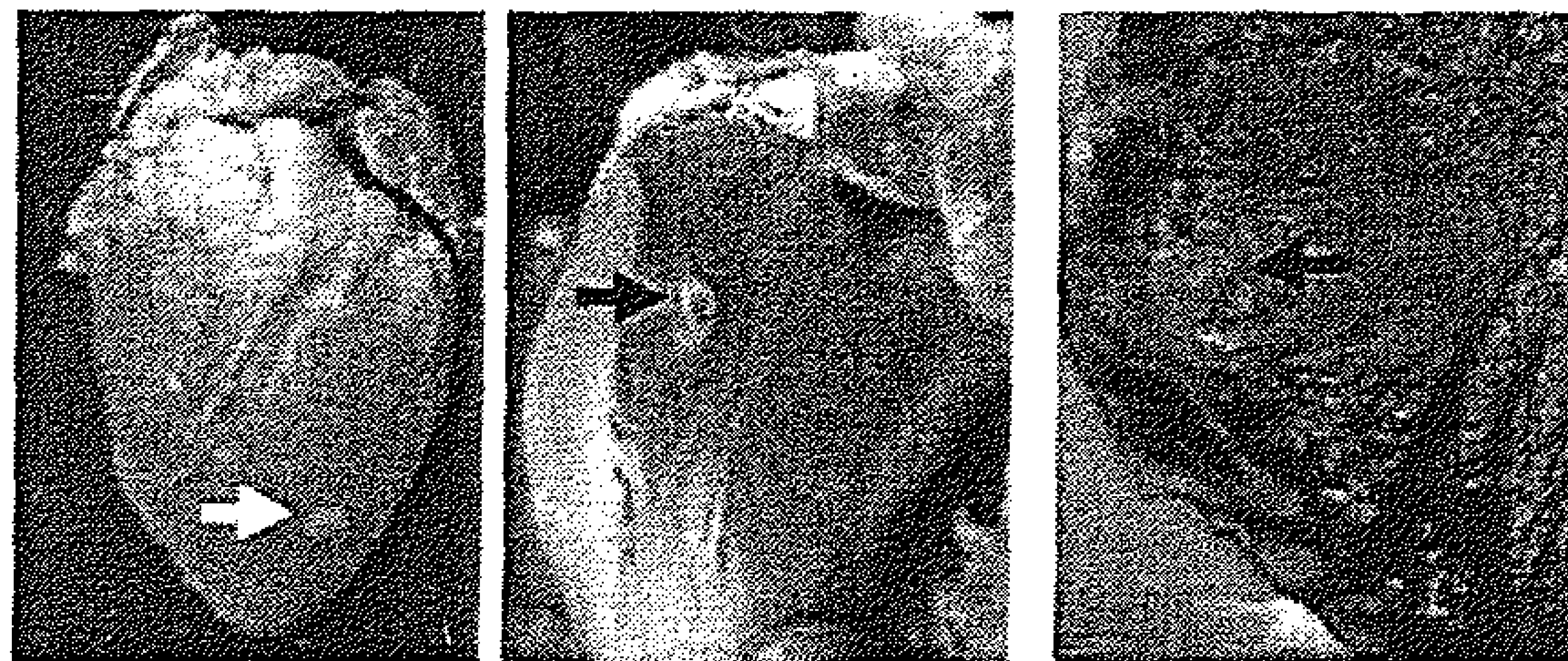
* صورة إهداء من أ.د. صلاح عثمان ابوالوفا، جامعة المنصورة.



الشريطية العزلاء

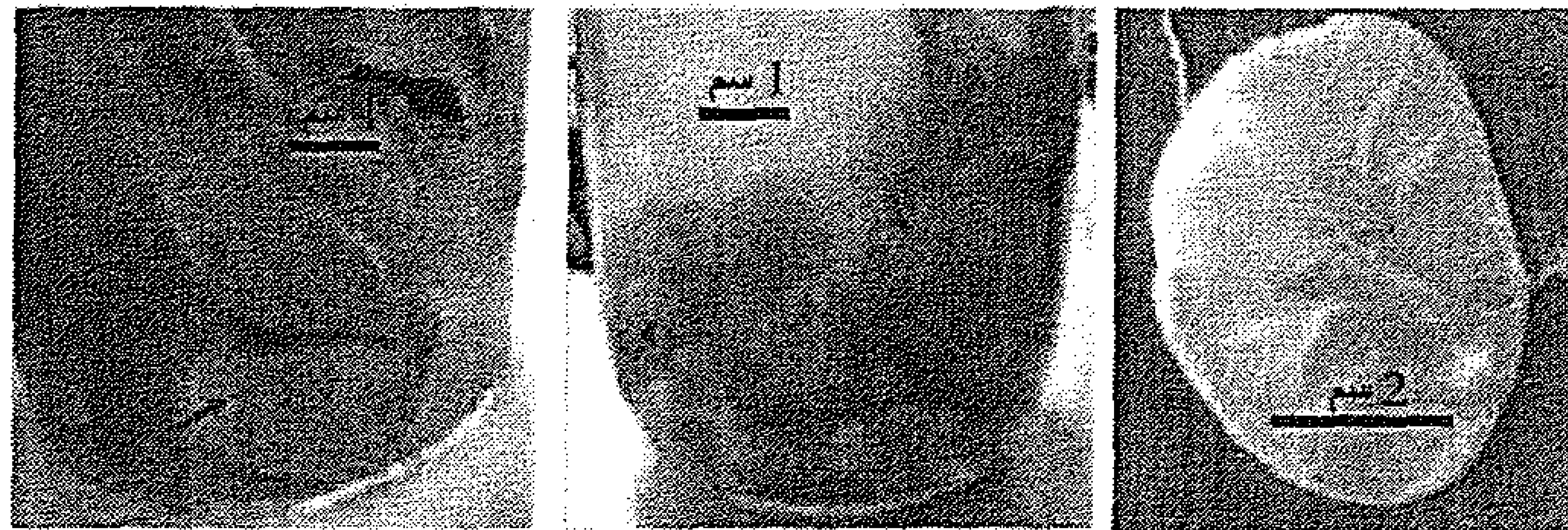
الشريطية المسلحة *

الشريطية، قطعة بالغة



يرقة مثانية بقرية فى عضلات القلب
Cyticercus bovis

يرقة مثانية غنمية فى عضلات القلب
Cysticercus ovis



يرقة مثانية تنيكولاس
C. tenuicollis

يرقة مثانية بزلانية
C.pisiformis

كيس عُداريٌ
Hydatid cyst

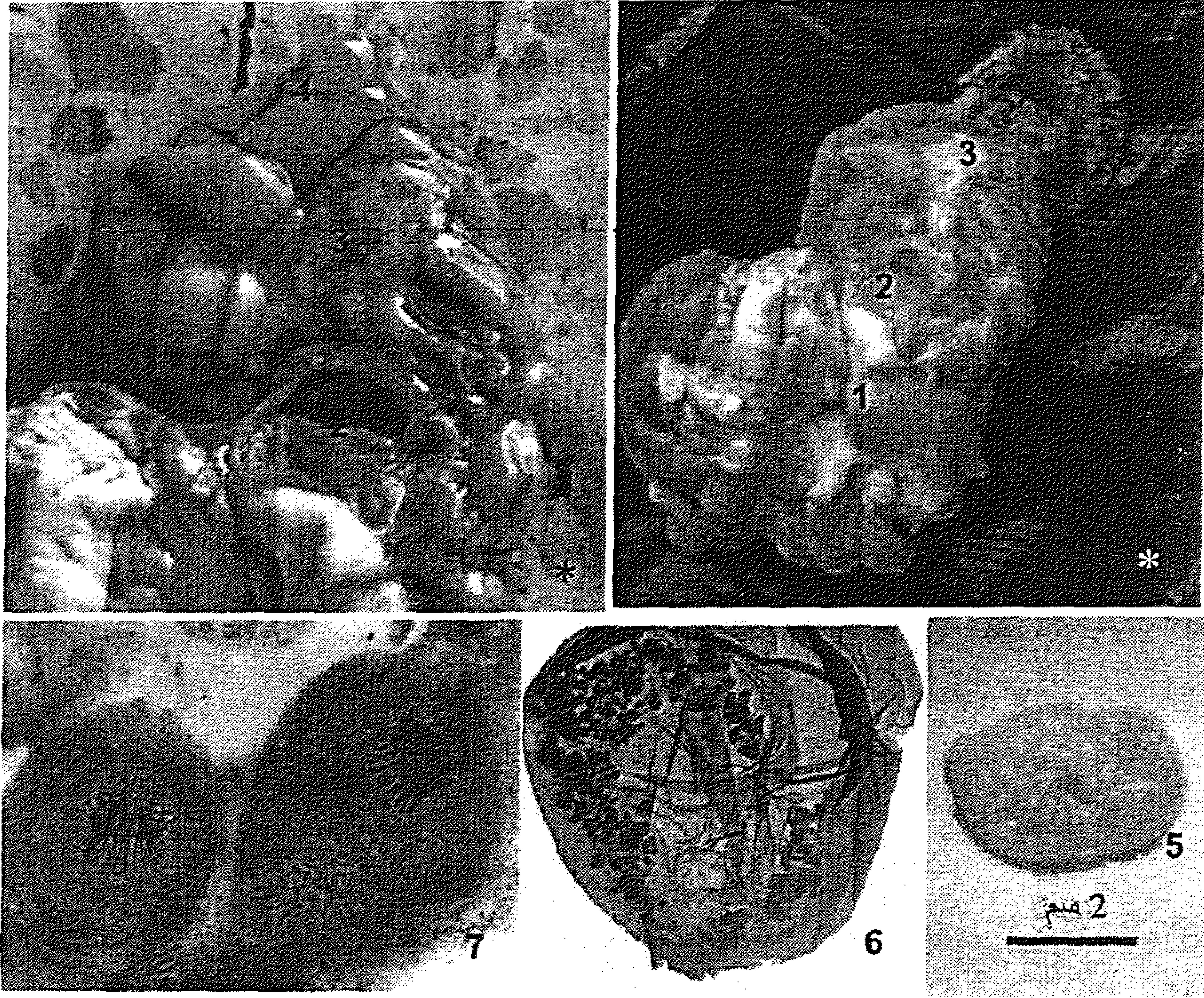


شبيه اليرقة المثانية المذيلة ×10

اليرقة المثانية فشيولارس ×4

لوحة **9.1** رؤس ويرقات بعض الشريطيات.

* صورة إهداء من أ.د. محمد سعيد ندا، جامعة الزقازيق.



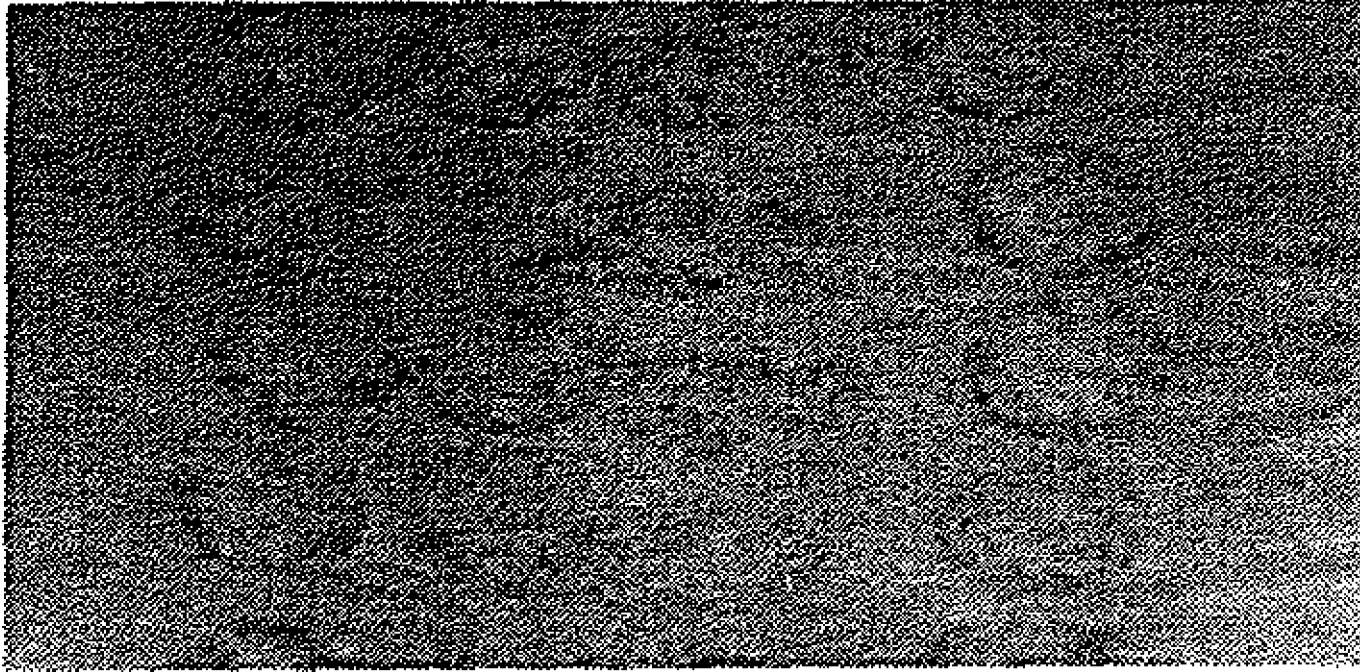
لوحة **10.1** المرأسة المخية: 1. كيس المرأسة قبل نزعة من مكانه بالمخ، 2. تجويف بالمخ مكان كيس آخر من المرأسة، 3. كيس المرأسة بالجدار الداخلي خارج مكانه بالمخ وبعد اخراجة من الغلاف الخارجى، 4. تجمع مائي (استسقاء دماغي) واحتقان الأوعية الدموية، قشرة الدماغ رقيقة وبها ضمور نتيجة ضغط اكياس المرأسة، 5. كيس المرأسة داخل غلاف ليفي لخارجى (جدار اصفر اللون)، 6. جزء من كيس المرأسة مصبوغ بصبغة القرمز، ×4، 7. رءوس من المرأسة المخية مصبوغة بصبغة القرمز، ×40.

* الصورتين في أعلي اللوحة، إهداء ط.ب. طارق خميس علي، مديرية الطب البيطري، منطقة النهضة جنوب الإسكندرية.



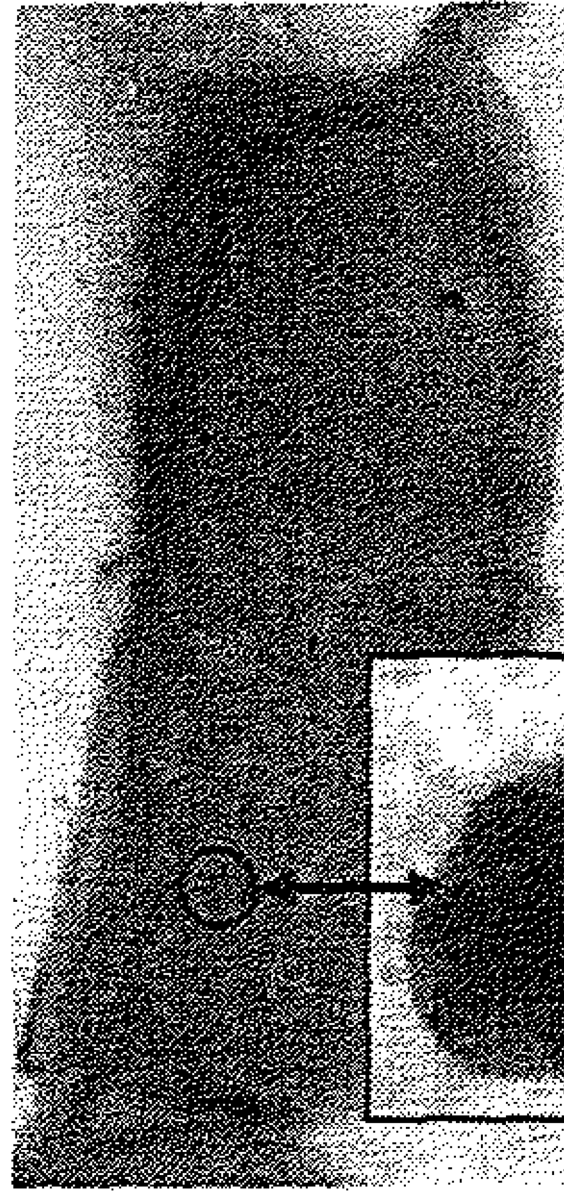
رمل عُداريّ، محفظة نسلية ورؤوس

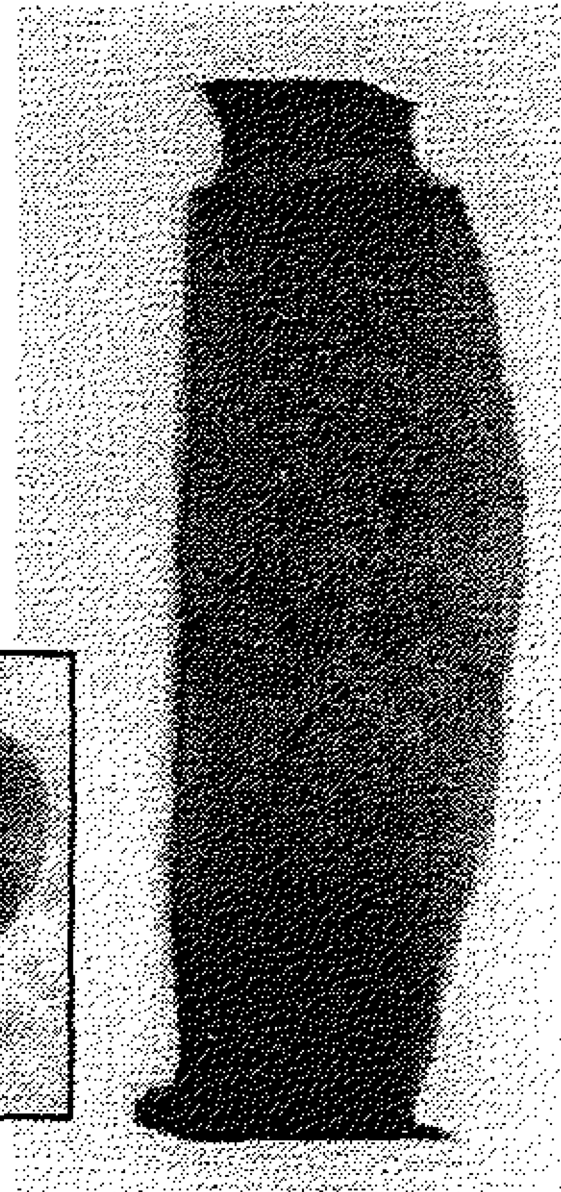


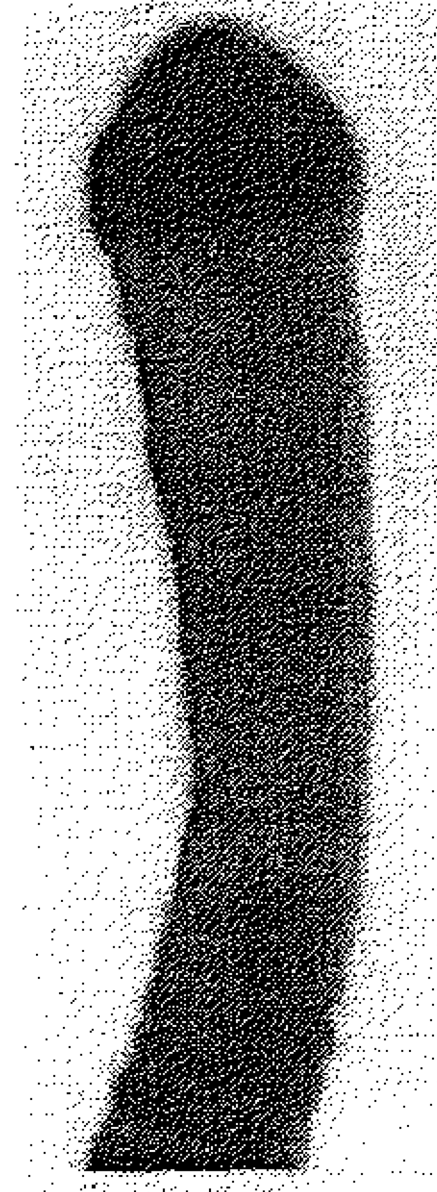


المحرشفة القزمة، قطع بالغة

المُشوكة الحُبَيْبِيَّة *







قطعة حاملة و محفظة بيضيه

قطعة بالغة *

رأس *

اجزاء من دودة ثنائية الفتحات الكلبية

لوحة 11.1 المُشوكة الحُبَيْبِيَّة *Echinococcus granulosus*، محرشفة الغشاء القزمة *Hymenolepis nana* وثنائية الفتحات الكلبية *Dipylidium caninum*.

* إهداء من أ.د. محمد سعيد ندا – جامعة الزقازيق.

الفصـــل الثالـث

الديدان الاسطوانية (الخيطيات)
Nematodes

شعبة الديدان الاسطوانية
Phylum Nemathelminthes
صف الديدان الاسطوانية Class Nematoda

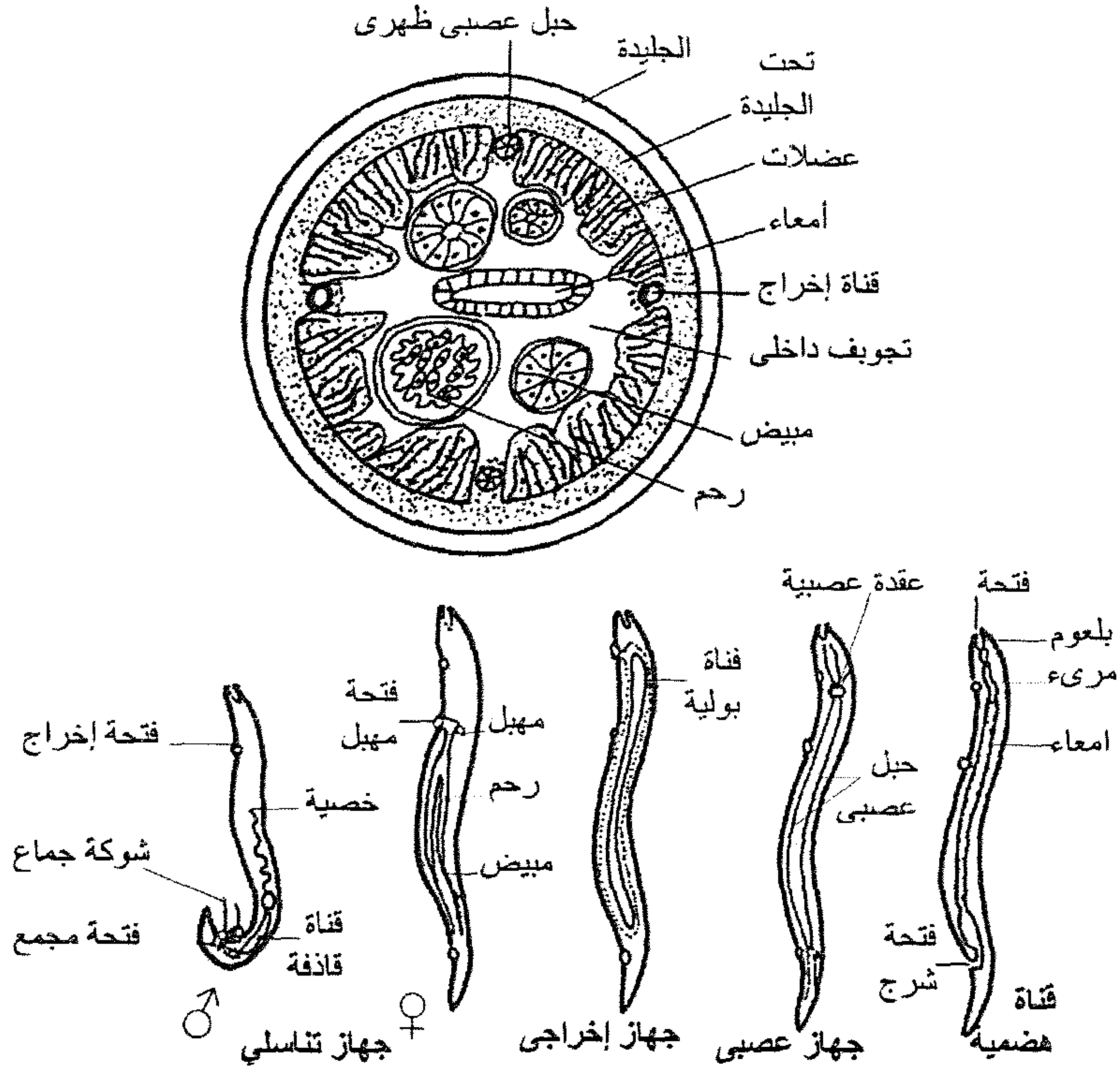
الديدان الاسطوانية ذات جسم خيطي الشكل غير مقسم إلي حلقات ويتراوح طولها من بضعة ملليمترات إلي عدة سنتيمترات، وبعض الأنواع يصل طولها إلي عدة امتار. ولها قناة هضمية كاملة وتجويف داخلي، والأجناس Sexes فيها منفصلة أي يوجد ذكر وأنثي، والذكر عادة أصغر في الحجم من الأنثى وطرفه الخلفي منحني لوحة (13.1، 15)، وبعض الخيطيات تعيش حياة حرة وبعضها الآخر يعيش متطفلاً داخل الحيوانات في القناة الهضمية والرئة أو في الأنسجة والأوعية الدموية والليمفاوية. ودورة حياة الديدان الاسطوانية مباشرة أو غير مباشرة تحتاج عائل وسطي.

تركيب الديدان الاسطوانية

التركيب التشريحي: يتركب الجسم من جدار يحيط تجويف الجسم الذي يحتوي علي الأجهزة الداخلية، ويملأ تجويف الجسم سائل شفاف.

جدار الجسم

1. طبقة الجليدة البشرة Cuticle وهي طبقة مطاطة غير خلوية محززة من الخارج إلي دوائر رفيعة. وقد تمتد إلي الخارج عند الطرف الأمامي مكوّنة أجنحة رقيبة Cervical alae مثل السهمية الكلبية *Toxcara canis*، أو عند الطرف الخلفي مكوّنة أجنحة ذيلية Caudal alae مثل اسكاريديا الطيور *Ascaridia galli*
2. طبقة تحت الجليدة Subcuticle طبقة سميكة غير خلوية يوجد بها أربع تغلظات Thickenings تعرف بإسم الأحبال Cords واحدة ظهرية وواحدة بطنية واثنتان جانبيتان، ويجري في الأحبال الظهرية والبطنية الأحبال العصبية، وفي كل من الجانبين قناة بولية، شكل (25.1).
3. طبقة العضلات Muscular layer طبقة مقسمة بواسطة الأحبال إلي أربع مجموعات، وتتكون كل مجموعة من عدد من الخلايا كل واحدة مكونة من جزء



شكل 24.1 تركيب وفتحات الجسم والأجهزة الداخلية في أنثي وذكر دودة اسطوانية.

قاعدي مخطط ملاصق لطبقة تحت البشرة وجزء بروتوبلازمي يحتوي علي النواة، ويتصل بأقرب عصب ظهري أو بطني بواسطة زائدة Process.

فتحات الجسم

1. فتحة الفم توجد في الطرف الأمامي، شكل (24.1).
2. فتحة إخراج توجد علي السطح البطني خلف الفم.
3. فتحة المهبل Vulva ذات مواقع مختلفة حسب نوع الديدان وتوجد علي السطح البطني حيث يفتح بها قناة المهبل في الإناث.
4. فتحة الشرج توجد في الإناث فقط، وتقع قرب الطرف الخلفي.
5. فتحة المجمع أو المذرق Cloaca وهي فتحة تناسلية شرجية توجد في الذكور فقط وتقع قرب الطرف الخلفي وعندها تتصل نهاية القناة التناسلية القاذفة Ejaculatory

duct مع نهاية القناة الهضمية المستقيم Rectum ويوجد بالقرب منها شوكتا جماع Spicules.

الأجهزة الداخلية

القناة الهضمية - أنبوبة بسيطة تبدا بفتحة الفم، وتنتهي بفتحة الشرج في الإناث أو بفتحة المجمع في الذكور قرب نهاية الجسم. ويحاط بالفم شفاه Lips المزودة بنتوءات عصبية نهاية الأعصاب، وأحيانا يحاط الفم بأسنان Teeth أو صفائح حادة Cutting plates وقد لا توجد شفاه، ويتسع تجويف الفم ليكون محفظة الفم Buccal capsule ويؤدي الفم في بعض الأنواع إلي بلعوم قصير. ثم إلي مرئ ذي أشكال متعددة ثم إلي المعي. والمعي عبارة عن انبوبة تنتهي بمستقيم قصير يفتح في فتحة الشرج في الأنثى، أو تتحد مع القناة القاذفة في الذكر، ويفتحان سويا في فتحة المجمع، شكل (**24.1**).

وتتنوع أشكال المرئ حسب نوع الدودة الاسطوانية، وهو من الأعضاء المميزة لكل نوع، وأشكال المرئ المختلفة هي:

1. أنبوبي أو بصلي Simple club-shaped - عضلي رفيع من الأمام، وعريض في الخلف مثل دودة اسكارس الإنسان *Ascaris lumbricoides*.

2. انبوبي مزدوج الانتفاخ Double bulbed - عضلي جزءه الأمامي أنبوبي وجزءه الخلفي مستدير، مثل دودة هتراكس جاليناريم *Heterakis gallinarum*.

3. عصوي Rhabditiform - عضلي جزءه الأمامي اسطواني عريض وجزءه الخلفي كمثري يفصلها جزء اسطواني ضيق، مثل ديدان رتبة العصويات Rhabditida والطور اليرقي الأول (ي**1**) والثاني (ي**2**) للديدان الاسطوانية.

4. اسطواني Cylindrical -يتكوّن من جزء عضلي قصير ورفيع من الأمام وجزء غدي Glandular طويل وعريض من الخلف، مثل ديدان الملتويات *Spircerca*.

5. خلوي Cellular -يتكوّن من انبوبة رفيعة محاطة بصف واحد من الخلايا، مثل الديدان السوطية (شعرية الراس) *Trichuris*.

6. خيطي Filariform -مرئ عضلي رفيع طويل، مثل الطور اليرقي الثالث ي**3** للديدان الاسطوانية، شكل (**25.1**).

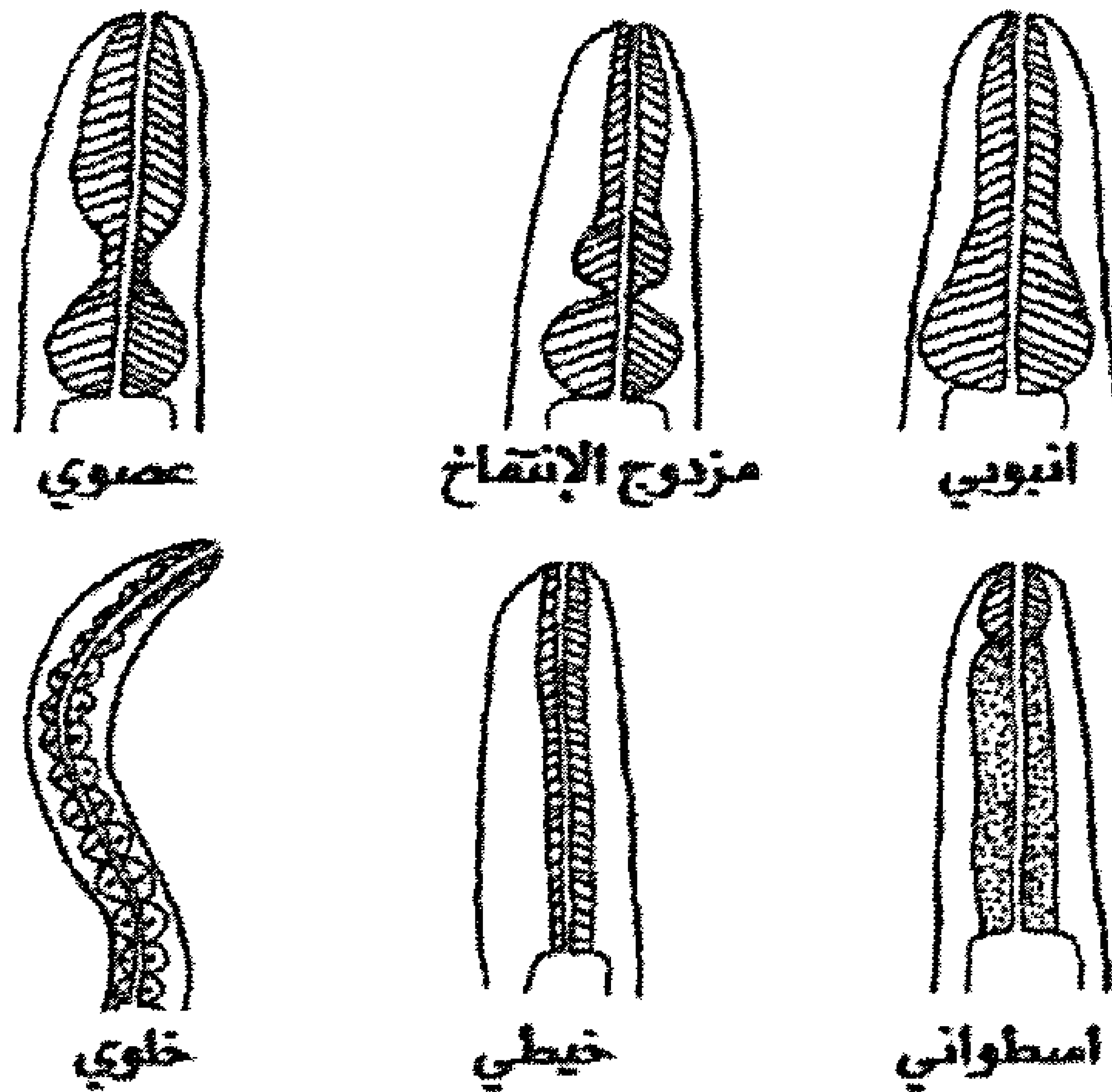
جهاز الإخراج - يتكوّن من انبوبتين تمران في الأحبال الجانبية في طبقة تحت البشرة وتتحد هاتان القناتان قرب الطرف الأمامي، وتفتح في فتحة الإخراج، شكل (24.1).

الجهاز الدوري - لا يوجد للديدان الاسطوانية جهاز دوري، ولكن يحتوي فراغ الجسم علي أوكس هيموجلوبين Oxyhaemoglobin.

الجهاز العصبي - يتركب من عدة عقد عصبية تتصل ببعضها بواسطة ألياف عصبية لتكوّن عقدة عصبية حول المرئ. ويخرج منها احبال عصبية ظهرية وبطنية تمتد إلي الجزء الأمامي من الجسم، والجزء الخلفي تمر منه الأحبال الموجودة في طبقة تحت البشرة، وتنتهي هذه الأحبال عند الزوائد الحسية حول الفم أو زوائد رقبية أو تناسلية، وتوجد في الذكر عند الطرف الخلفي، شكل (24.1).

الجهاز التناسلي - الأعضاء التناسلية أنبوبية الشكل، ويوجد أنبوب واحد في الذكر وإثنين في الأنثى، ماعدا أفراد عائلة الشَعْرِيْنَات Trichinellidae حيث يوجد أنبوب تناسلي واحد في كل من الذكر والأنثى، شكل (24.1).

. **الجهاز التناسلي في الذكر** - تؤدي الخصية إلي وعاء ناقل ثم يتسع مكونا الحوصلة المنوية التي تؤدي إلي قناة قاذفة، وهي أنبوبة عضلية تفتح في الفتحة التناسلية الشرجية فتحة المجمع - Cloaca ويقع علي جانبي هذه الفتحة شوكتان كيتينيتان صغيرتان تعرفان بـ شوكتا الجماع Spicules وهي تساعد في عملية التلقيح.



شكل 25.1 اشكال المرئ في الديدان الاسطوانية.

. **الجهاز التناسلي في الأنثى** - يوجد مبيضان يؤديان إلي قناتي المبيض Ovidcuts، وفي نهايتيهما يوجد القابلين المنويين Seminal receptacles، ثم يضيقان بعدها يصبحان أكثر اتساعا ليكونا الأرحام Uteri ويتحد الرحمان عند نهايتهما ليكونا أنبوبة عضلية تعرف بالمهبل Vagina تفتح إلي الخارج في الفتحة التناسلية Vulva في الجهة البطنية من الجسم.

أنواع إناث الديدان الاسطوانية

1. إناث واضعات بويضات Oviparous female

تضع تلك الإناث بويضات داخلها جنين من خلية واحدة مثل ديدان اسكارس *Ascaris*، وأحيانا من عدة خلايا مثل ديدان خطافية *Ancylostoma*.

2. إناث واضعات بويضات بها يرقات Ovilarviparous female

تضع تلك الإناث بويضات داخلها جنين مكتمل الإنقسام مكونا اليرقة الأولي ي**1** مثل ديدان الرئة *Dictyocaulus*.

3. إناث واضعات يرقات Larviparous female

في هذه الحالة يكتمل نمو الجنين داخل رحم الأنثى وتخرج يرقات أولي مثل ديدان شعريات الرأس Trichinellidae. وأحيانا تكون هذه اليرقات غير مكتملة النضوج، وتعرف في هذه الحالة بـ ميكروفيلاريا Microfilaria-M.F مثل ديدان الفيلاريا Filaridae.

تطوُر الديدان الاسطوانية Development of Nematodes

يمر تطور ونمو الديدان الاسطوانية من بويضة حتي دودة بالغة في ثلاث مراحل، وهي مرحلة انقسام الجنين، ومرحلة تكوّن وانسلاخ اليرقات، ثم مرحلة تكون الدودة البالغة داخل العائل النهائي، شكل **(26.1)**.

أ. **مرحلة انقسام وتطوُر الجنين** Emberyonal development - تبدأ هذه المرحلة مباشرة بعد إخصاب البويضة ووجود الجنين ذو الخلية الواحدة One cell emberyo ثم يحدث انقسام مباشر لهذه الخلية ينتهي بوجود الطور اليرقي الأول ي**1**، وتحدث هذه المرحلة إما داخل رحم الدودة الأنثى أو أثناء أو بعد خروجها خارج جسم الحيوان المصاب في البيئة الخارجية. ومكان وبداية الإنقسام الجنيني هذا قد يتم في إحدي الصور الآتية:

أ.1. بعد خروج البويضة إلي البيئة الخارجية مع البراز يبدأ الجنين في الانقسام ينتهي بتكوّن ي1 و ي2 داخل البويضة التي لا تفقس مثل الديدان السوطية *Trichuris* واسكارس *Ascaris* .

أ.2. يبدأ انقسام الجنين داخل البويضة أثناء مرورها في القناة الهضمية ويستمر في البيئة الخارجية ينتهي بتكوّن ي1 ثم تفقس البويضة في خلال أيام قليلة مثل بويضة الأسْطونيَّة *Strongylus*.

أ.3. يكتمل الانقسام الجنيني داخل رحم الأنثى التي تضع بويضات بداخلها ي1 وتخرج هذه البويضات محتوية علي ي1 إلي البيئة الخارجية، ولا تفقس هذه البويضات إلا داخل العائل النهائي مثل الديدان الدبوسية *Oxyuris*.

أ.4. يبدأ الانقسام الجنيني داخل الدودة التي تضع بويضات بها جنين منقسم وأثناء مرور البويضات إلي خارج جسم الحيوان تفقس البويضات حيث نجد ي1 في البرازمثل ديدان الرئة *Dictyocaulus*.

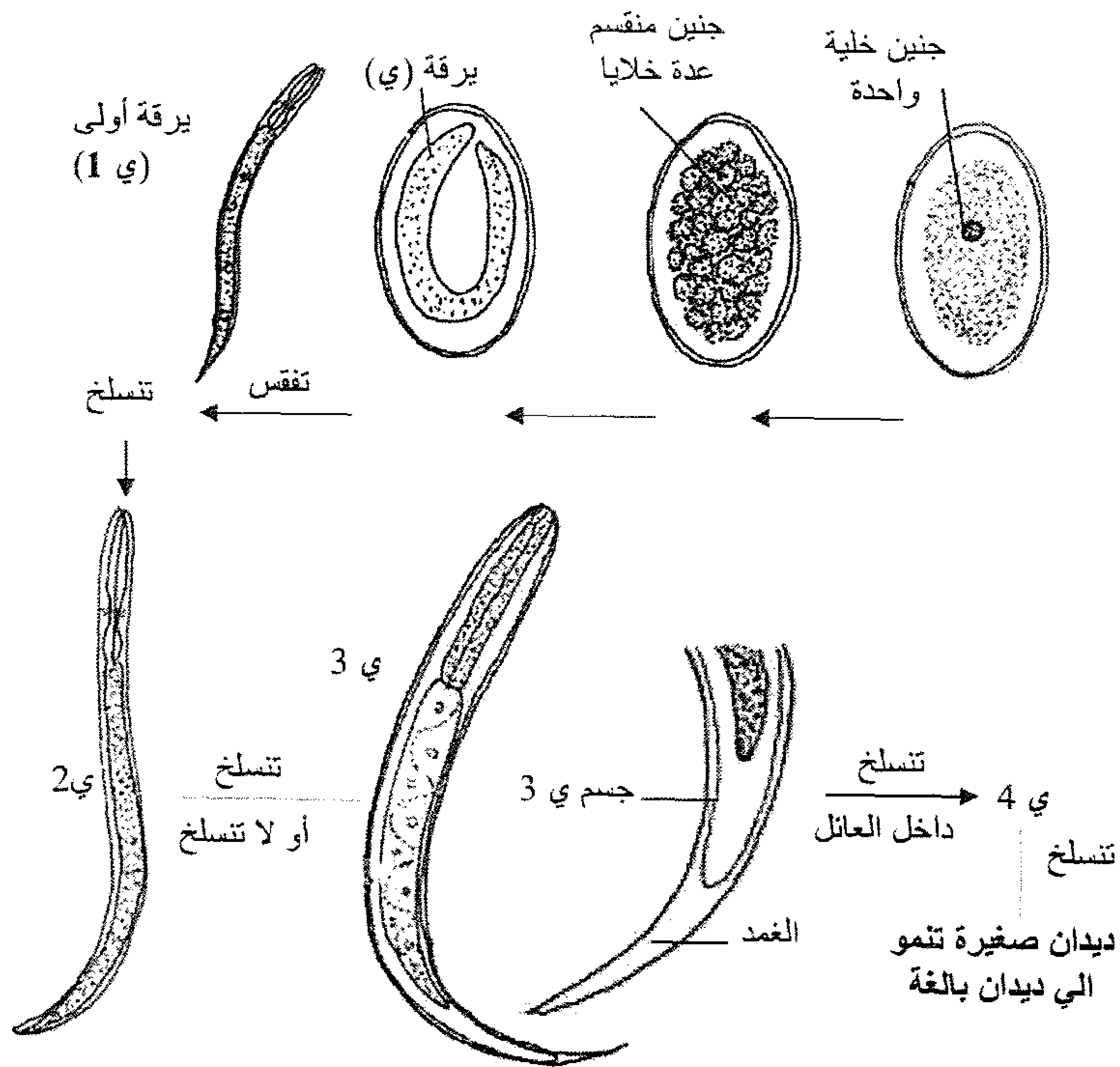
أ.5. يكتمل الانقسام الجنيني داخل رحم الأنثى التي تضع (تلد) يرقات مباشرة، وهذه اليرقات قد تخرج مع روث الحيوان المصاب مثل بعض انواع ديدان ميتسترونجيليس *Metastrongylus*. وقد تخترق اليرقات جدار الأمعاء، وتهاجر داخل جسم الحيوان وتتحوصل داخل العضلات مثل الشعرية الحلزونية *Trichinella*، أو تصل اليرقات إلي الدم انتظارا للحشرات ماصة الدم حتي تستكمل نموها وانسلاخها داخلها مثل ديدان الفيلاريا Filaridae.

ب. **مرحلة تكوّن وانسلاخ اليرقات** - تبدأ هذه المرحلة مع تكوّن اليرقات الأولي ي 1 ثم ي2 ولكل منهما مرئ عصوي الشكل، ثم تنتهي هذه المرحلة بتكوّن ي3 (مرئ خيطي). وتتم هذه المرحلة داخلا العائل الوسطي، أو في البيئة الخارجية، ولا تحتاج عائلاً وسطياً في هذه الحالات الآتية:

ب.1. **تكوّن اليرقات في البيئة الخارجية** Geohelminthes - قد تتكوّن اليرقة داخل البويضة التي تحتوي علي إحدي الأطوار اليرقية، وهي في هذه الحالة تُعدّ الطور المعدي (الطور الخمجي) Infective stage مثل الدودة دبوسية الخيل *Oxyuris equi* حيث تحوي البويضة ي1 وديدان اسكارس *Ascaris* التي تحوي ي2، وتفقس هذه البويضات داخل العائل النهائي بعد بلعها مع الغذاء. وقد يتكوّن داخل البويضة الطور اليرقي الثالث ي3 في حالة نيماتوديرس *Nematodirus* بعدها تفقس البويضة في البيئة الخارجية ويكون في هذه الحالة ي3 هو الطور المعدي للعائل النهائي. وقد يتم فقس البويضات عن اليرقات الأولي في البيئة الخارجية ثم تنسلخ مكوّنه ي2

وتتسلخ مرة ثانية مكوّنة ي3 هو الطور المعدي مثل ديدان هيمونكس *Haemonchus*.

ب.2. تكوّن وانسلاخ اليرقات داخل العائل الوسطي Biohelminthes - غالبا ما يكون العائل الوسطي حشرات، مثل الذباب المنزلي Musca fly أو البعوض Mosquitoes في حالة دودة معدخيلية *Habronema* وديدان فيلاريا Filaridae. وفي بعض الأنواع من الديدان الاسطوانية يكون العائل الوسطي القواقع الأرضية Land snails مثل ديدان الرئة بروتوسترونجيليس *Protostrongylus*. أو يكون العائل النهائي نفسه العائل الوسطي في حالة الديدان الشَعْرِيَّة الحلزونية *Trichinella*. والعائل الوسطي قد يأكل البويضات المحتوية علي ي1 في حالة ديدان الملتوية *Spirocera* وعائلها الوسطي انواع من الخنافسBeetles.



شكل 26.1 تطور الديدان الاسطوانية - ي1و ي2 تحملان مريء عضوي، بينما ي3 لها مريء خيطي. في حالة ديدان الاسترونجيليات لا تنسلخ ي2 ويظل جدار ي2 محيطاً بـ ي3 لحمايتها من الظروف الجوية الخارجية ويعرف بـ الغمد Sheath.

أو ياكل العائل الوسطي اليرقة الأولي مثل ديدان معدخيلية وعائلها الوسطي الذبابة المنزلية أو ذبابة الأسطبل *Stomoxys*. وقد تصل اليرقات إلي العائل الوسطي أثناء مصه لدم الحيوان المصاب كما في حالة ديدان الفيلاريا والبعوض. وعموما داخل العائل الوسطي تنسلخ اليرقات ي1 الي ي2 ثم ي3 وهو الطور المعدي. وتتم إصابة العائل النهائي عند بلعه للعائل الوسطي المحتوي علي الطور المعدي، أو أثناء مص الدم ووصول ي3 مع لعاب الحشرات إلي دم الحيوان.

جـ - مرحلة تطور الديدان الاسطوانية داخل العائل النهائي - بعد العدوي وتكوّن الدودة البالغة تبدأ المرحلة بعد وصول الطور المعدي لداخل جسم الحيوان، وتنتهي بتكوّن كل من الذكور والإناث البالغة. وداخل العائل النهائي قد تقوم اليرقات بهجرة داخلية في الجسم إلي أن يصل الطفيل إلي المكان الخاص به Habitat مثل ديدان اسكارس Ascaris أو لا تحدث هجرة داخلية. وبصفة عامة تنسلخ ي3 داخل الجسم مكوّنة ي4 التي تنسلخ لآخر مرة مكوّنة ي5، وهي ديدان صغيرة غير بالغة Immature worms حيث تنمو في مكانها بالجسم مكوّنة الديدان البالغة Adult worms، شكل (26.1).

طرق الإصابة بالديدان الاسطوانية

1. إختراق الجلد بواسطة ي3 مثل ديدان خطافية *Ancylostoma* أو مع لعاب الحشرات الناقلة الماصة للدم كما في فيلاريا Filaria، أو مع لعاب الذبابة المنزلية في حالة دودة العين *Thelazia*.
2. بلع الطور المعدي، وقد يكون بويضة داخلها ي1 دبوسية الخيل*Oxyuris*، أو داخلها ي2 اسكارس *Ascaris*. أو بلع الطور اليرقي الثالث مع الغذاء مثل الأسْطوانيَّة *Strongylus* أو بلع العائل الوسطي وداخلة ي3 مثل دودة معدخيلية *Habronema*.
3. عدوي الجنين قبل الولادة كما في حالة إصابة أنثي الأبقار، والكلاب أثناء الحمل بديدان السهمية البقرية *Toxocara vitulorum* والسهمية الكلبية *Toxocara canis*، حيث توجد اليرقات الثانية في الدم، وأثناء الهجرة الجسمية تصل هذه اليرقات خلال الحبل السري لتصيب الأجنة قبل الولادة Prenatal infection.
4. عن طريق اللبن حيث تصل ي2 لديدان السهمية الي الضرع ثم تخرج مع اللبن لتصيب الحيوانات الرضيعة (إصابة بعد الولادة) Postnatal infection.

تقسيم صف الديدان الاسطوانية Classification of Class Nematoda

رتب العالم كوكس (Cox, 1993) صف الديدان الاسطوانية (الخيطيات) الي خمس رتب، ومرتبة هنا حسب الأهمية البيطرية:

. رتبة الأسترونجيليات	Order Strongylida
. رتبة الصفريات	Order Ascaridida
. رتبة الملتويات	Order Spirurida
. رتبة الشعريات	Order Enoplida
. رتبة العصويات	Order Rhabditida

أولاً: رتبة الاسترونجيليات (خيطيات ذات جراب جماع)

Order Stronglylida (Bursate Nematodes)

تضم هذه الرتبة ديداناً اسطوانية معظمها صغير الحجم تتطفل في المعدة والأمعاء الدقيقة والغليظة، وبعضها يعيش في الجهاز التنفسي للحيوانات والطيور. وبعضها يحتاج عائل وسطي لإستكمال دورة الحياة، ولكن أغلبها ذات دورة حياة مباشرة لا يحتاج عائلا وسطياً.

الصفات العامة

1. الطرف الأمامي لهذه الديدان مزود بمحفظة فمية Buccal capsule تكون كبيرة أو صغيرة مضمحلة في بعض الأنواع، والمحفظة الفمية عبارة عن تجويف في مقدمة الجسم، وتحمل علي الحافة الأمامية صفين من الزوائد الحسية تعرف بالتيجان الورقية Leaf crowns الخارجية والداخلية. ويوجد في الجانب الظهري لتجويف المحفظة الفمية قناة لعابية Dorsal gutter يمر خلالها إفرازات غدد المرئ المذيبة للأنسجة، والمانعة لتجلط الدم. وقد يوجد في المحفظة أسنان Teeth، أو قواطع حادة Cutting plates عند حافتها أو قاعها. وفي الطرف الخلفي للمحفظة الفمية تقع فتحة البلعوم حيث يتخذ شكلا مميزاً في بعض الأنواع. ثم المرئ، وهو انبوبي الشكل Simple club-shape في كل ديدان الاسترونجيليات.

2. الطرف الخلفي للذكور مزود بجراب جماع Copulatory bursa وشوكتا جماع Spicules، وهما من اهم مميزات هذه الرتبة بالإضافة للمحفظة الفمية. وجراب الجماع عبارة عن اتساع في الجليدة (البشرة) عند الجزء الخلفي من جسم الذكر ومزود بنهايات الاعصاب التي تعرف باسم الأشعة Rays وتأخذ هذه الأشعة

أشكالا متعددة يمكن بواسطتها التفرقة بين انواع الديدان المختلفة وقد قسمت هذه الاشعة إلي ثلاث مجموعات Systems هي المجموعة البطنية والجانبية والظهرية. وتتركب المجموعة البطنية Ventral system من شعاعين علي كل جانب: البطن بطني Ventro-vental ray والبطني جانبي Latero-ventral ray والمجموعة الجانبية من ثلاث أشعة علي كل جانب: هي جانبي أمامي Antero-lateral ray وجانبي وسطي Medio-lateral ray وجانبي خلفي Postero-lateral ray . وتتركب المجموعة الظهرية Dorsal system من شعاع يتوسط الجراب يعرف باسم الشعاع الظهري Dorsal ray ويمتد من الشعاع الظهري الشعاعين الظهر خارجيين Externo-dorsal ray حيث يمر كل واحد في الفص الجانبي من الجراب. ويتكون هذا الجراب من ثلاث فصوص، واحد ظهري واثنين جانبين، شكل (27.1).

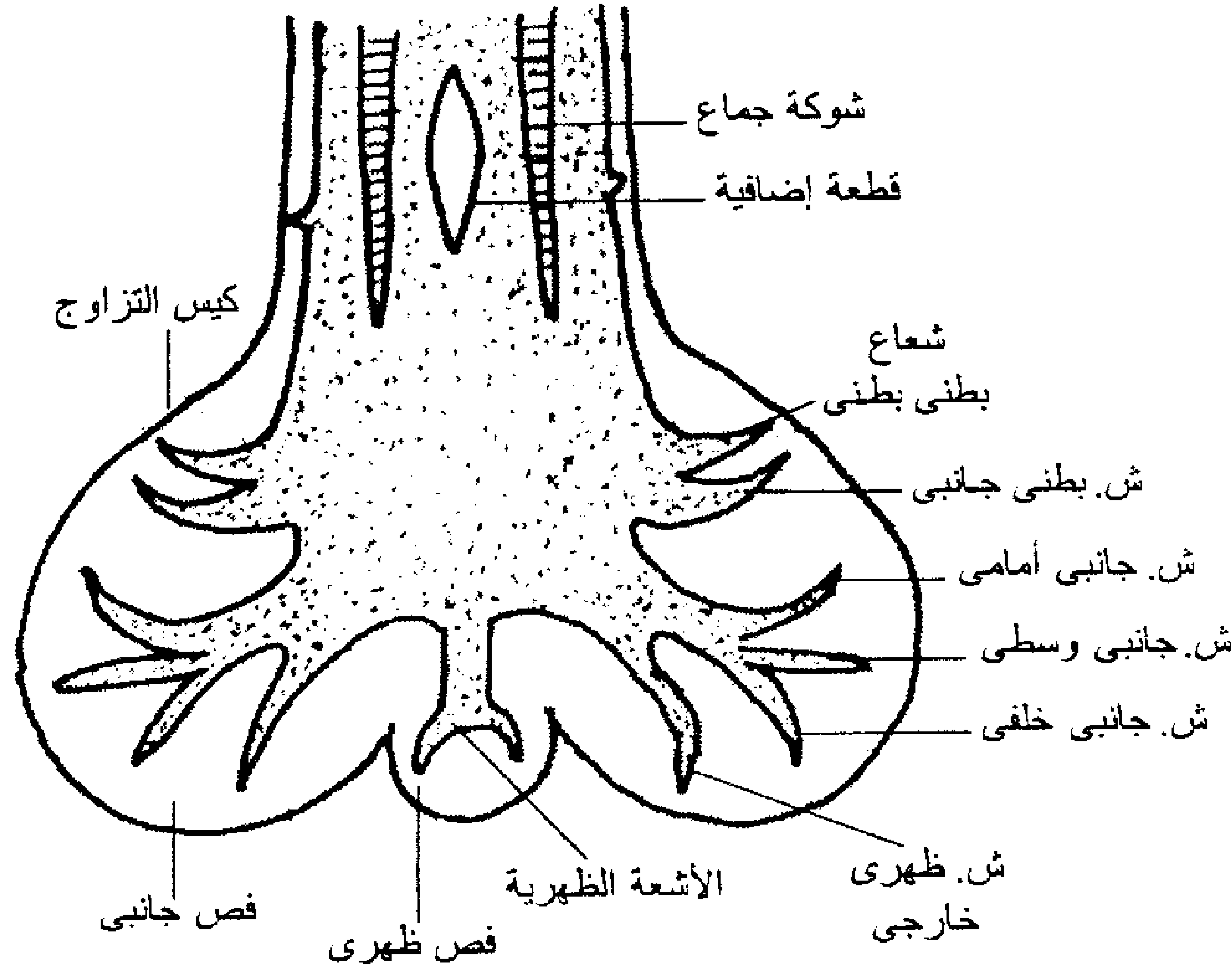
3. البويضات ذوات شكل بيضاوي وجدران رقيقة شفافة وتحتوي كل منها علي جنين منقسم 4 -32 خلية ماعدا بويضات الديدان الرئوية حيث تحوي البويضة اليرقة الأولي ي1.

4. دورة الحياة مباشرة في معظم الديدان، ولا تحتاج إلي عائل وسطي، وبعد خروج البويضة إلي البيئة الخارجية ينمو الجنين، وينقسم بسرعة ليكون ي1 فتفقس البويضة وتصبح ي1 حرة تنسلخ إلي ي2 ثم ي3 وهو الطور المعدي.

5. العدوي عن طريق بلع الطور اليرقي الثالث إذا كان حراً علي النباتات، أو بلع العائل الوسطي إذا وجد وبداخلة ي3 وفي بعض الأنواع تخترق ي3 الجلد. وبعد الإصابة بالطور المعدي يحدث له هجرة داخل الجسم إلي أن يصل إلي المقر أو الموطن النهائي Habitat وتختلف هذه الجولة حسب نوع الديدان.

ويتأثر الطور اليرقي الثالث ي3 لهذه الديدان أثناء وجودة في العراء بعوامل كثيرة مثل الرطوبة والظل ودرجة الحرارة. فإذا زادت الرطوبة وكثر الظل وانخفضت درجة الحرارة كان عمر اليرقات اطول، واحتمال وصولها إلي العائل النهائي كان أكبر. كما تختلف حركة اليرقات تبعاً لهذه العوامل ففي الصباح الباكر، وبعد العصر تزحف هذه اليرقات إلي أعلي الأعشاب والنباتات الخضراء، وعندما تسطع الشمس وترتفع حرارة الجو، فإن اليرقات تنزل إلي الأرض، وتترك النباتات لتختفي بين شقوق الأرض الرطبة البعيدة عن الضوء وحرارة الجو. كما لوحظ أن كثرة الحركة تؤثر في عمر اليرقات فكلما زادت الحركة قصر العمر وقلت فرصة اليرقات في الوصول إلي العائل وإحداث العدوي حتي ولو دخلت جسم العائل وبعد دخول هذه اليرقات

لجسم الحيوان فإنها تأخذ جولة داخل الجسم تنمو أثناءها وتنسلخ مرتين حتي تصبح دودة كاملة قبل وصولها إلي المكان المقرر، وبعد التلقيح تبدأ الأنثى في وضع البويضات.



شكل 27.1 جراب الجماع لديدان الأسْطونيَّة *Strongylus* bursa .

تقسيم رتبة الاسترونجيليات Classification of Strongylida

تضم هذه الرتبة ست عائلات ذوات أهمية بيطرية: عائلة سترونجليدي Stronglidae، الخطافية Ancylostomidae، الاسطوانيات الشعرية Trichostrongylidae المتشابكات Dictyocaulidae، بروتوسترونجيليدي Protostrongylidae وعائلة ميتاسترونجيليدي Metastrongylidae.

عائلة سترونجيليدي Family Strongylidae

يتطفل أفراد هذه العائلة في الأمعاء الغليظة لكل من الخيول، والمجترات ما عدا نوعاً واحداً يوجد في القصبة الهوائية للطيور. ودورة حياة هذه الديدان مباشرة لا تحتاج عائل وسطي، حيث تتم الإصابة بالطور المعدي ي3 اثناء أكل الحيوانات نباتات وأعشاب موجود عليها اليرقات الثالثة. وأهم الاجناس: جنس الأسْطونيَّة

Strongylus، جنس ثلاثية الأسنان *Triodontophorus*، جنس سياثوستومم *Cyathostomum*، تصيب هذه الأجناس الخيول، جنس أوسوفاجوستومم *Oesophagostomum*، جنس شابرتا *Chabertia* تصيب المجترات، وجنس سنجامس*Syngamus* يصيب الطيور.

جنس الأسطونيّة
Genus Strongylus

يصيب أفراد هذا الجنس الأعور والقولون في الخيول، وهي ديدان قصيرة يتراوح طولها من 1.5 -4.5 سم، وهي صلبة الجسم جامدة التكوين ذات لون أحمر أو بني داكن. والمحفظة الفمية كبيرة تشبه الفنجان تظهر فيها بوضوح القناة اللعابية والزوائد الحسية الخارجية Leaf crowns، ويظهر في قاع المحفظة الفمية أسنان (ماعدا الأسطونيّة عديمة الأسنان *St.edentatus*) ويختلف شكل الأسنان حسب النوع. وكيس التزاوج كبير الحجم، والإشعاعات واضحة، وينقسم الشعاع الظهري إلي قسمين كل قسم ينتهي بثلاثة فروع، وشوكتا الجماع طويلة ونحيلة، شكل (27.1)، وتوجد الفتحة التناسلية في الأنثى قرب فتحة الشرج. والبويضات رقيقة القشرة بيضاوية بها جنين منقسم من 16 -32 خلية ويتراوح حجمها بين 70 - 85×40 -45 ميكرون. ويضم هذا الجنس الأنواع الآتية:

. الأسطونيّة الخيلية *Strongylus equines*

يبلغ طول الذكر 3 سم والأنثى 4 سم، وتتميز هذه الديدان بوجود زوج من الأسنان المثلثة الشكل في قاع المحفظة الفمية، وسن كبير ظهري منقسم عند قمته، لوحة (12.1).

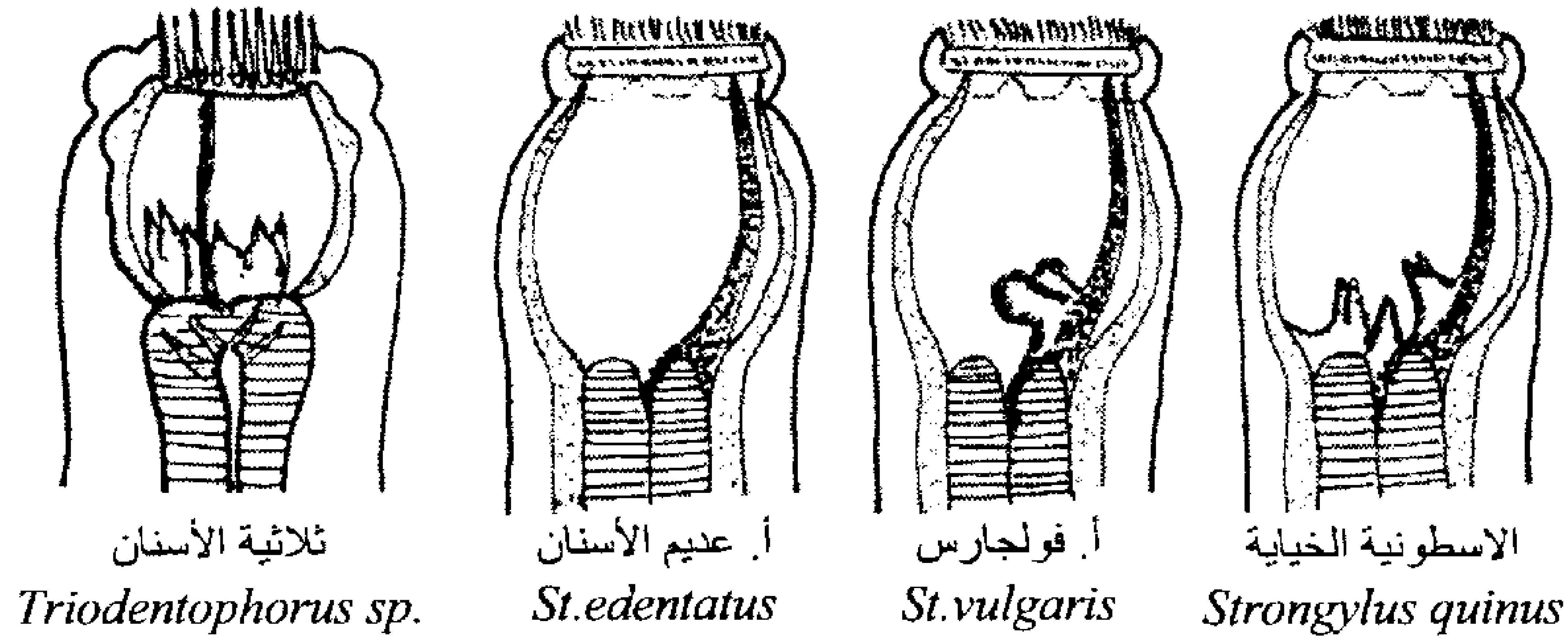
دورة الحياة

تفقس البويضات في خلال 24 ساعة من خروجها مع الروث وتتسلخ اليرقة الأولي مرتين لتكوّن في النهاية الطور المعدي ي3 التي توجد علي النباتات في المراعي في أوقات انخفاض درجة الحرارة (في الصباح الباكر أو قبل الغروب) ولذلك تكثر الإصابة بهذه الديدان في فصل الشتاء. وبعد بلع الطور المعدي تخترق ي3 جدار القولون وتتجول في جدار البطن وتحت المحفظة الكبدية، وجدار القولون الخارجي

حيث تكوّن عقد صغيرة، تعود الي تجويف القولون ليكتمل نموها، وتصل إلي مرحلة البلوغ وتخرج البويضات بعد حوالي تسعة أشهر من بداية الإصابة.

. الأسطونيّة عديمة الأسنان *Strongylus edentatus*

يبلغ طول الذكر 2.5 سم والأنثى 4 سم، والمحفظة الفمية كبيرة خالية من الأسنان.
دورة الحياة: تشبه النوع السابق، ولكن تجول اليرقة الثالثة بعد بلعها يكون محصورا في الكبد والأنسجة الضامة تحت الغشاء البريتوني وتصل الديدان لمرحلة البلوغ، وبداية وجود البويضات في الروث بعد حوالي 10 أشهر من بداية العدوي.



شكل 28.1 المحافظ الفمية لديدان الأسْطونيّة وثلاثية الأسنان، أشكال معدّلة.

. الأسطونيّة الدارجة *Strongylus vulgaris*

أقصر الأنواع، طول الذكر حوالي 1.5 سم والأنثى 2 سم ويوجد زوج من الأسنان الظهرية التي تشبه أذن الحيوان Ear-shape في قاع المحفظة الفمية ، شكل (28.1)، لوحة (12.1).

دورة الحياة

تتجول اليرقات الثالثة بعد بلعها في جدار القولون وفي جدار الشريان المساريقي الأمامي، ثم تعود هذه اليرقات إلي تجويف القولون لتصل إلي مرحلة البلوغ، وتلاحظ البويضات في البراز بعد حوالي سبعة أشهر.

جنس ثلاثية الأسنان
Genus Triodontophorus

ديدان هذا الجنس تصيب كل من الأعور والقولون في الخيول، ويبلغ طول الذكر 1 سم والأنثى 2.5 سم ، وتتميز المحفظة الفمية بشكلها الشبه كروي غير العميق حيث تحمل في قاعها ثلاثة أزواج من الأسنان، شكل (28.1).

دورة الحياة: بعد الإصابة بـ ي3 لا تتجول خارج الأمعاء إلا إنها تهاجر في جدار القولون والأعور.

أهمية ديدان الأسطونية في الخيول ومرض الأسطونيات (سترونجيلوزس) Strongylosis

ديدان سترونجيليدي (جنس الأسْطونيَّة وثلاثية الأسنان) تعرف بديدان الأمعاء الغليظة الحمراء بالخيول، ويرجع ذلك إلي طريقة غذائهما، فتتغذي هذه الديدان علي مص الدم والأنسجة من جدار القولون والأعور. فهي مزودة بمحفظة فمية كبيرة يمكنها من شفط الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء، ثم تفرز إنزيمات من خلال القناة اللعابية بالمحافظة الفمية، وتذيب هذه الإنزيمات جدران الأوعية الدموية، وتمنع تجلط الدم، وبذلك يمكنها الوصول إلي غذائها من الدم، الذي يجعل لون هذه الديدان أحمر أو بني داكن. وعند الإصابة بأعداد كبيرة من هذه الديدان خاصة في الحيوانات صغيرة العمر فإنه يحدث تهيج مستمر للغشاء المخاطي وقرح ونزيف معوي يسبب أعراض فقر الدم Anaemia. وتجوّل (هجرة) اليرقات بجدار الأمعاء يؤدي إلي وجود عقيدات Nodules من ارتشاح الخلايا الإلتهابية التي تتحول بالتدريج إلي عقد متليفة. واليرقة الثالثة للأُسْطُونيَّة الدارجة *S.vulgaris* تتجول بعد بلعها في جدار القولون وفي جدار الشريان المساريقي الأمامي فتحدث به التهابات ينتج عنها وجود أم الدم (تمدد في جدار الشريان) Aneurysm وتكون جلطات Thrombosis، وبصفة خاصة في طبقه الجدار الداخلية مما يتسبب في انفجار الشرايين المصابة.

ويتكوّن في الخيول الكبيرة العمر نوع من المقاومة لتأثير ديدان الأسْطوانيَّة وثلاثية الأسنان فلا نشاهد تغييرات مرضية ملحوظة في صحة الحيوان بالرغم من وجود أعداد كبيرة من الديدان، وتصبح بذلك عوائل حاملة للعدوي Carrier hosts وتعتبر مصدراً رئيسياً في نشر العدوي بين الخيول الصغيرة.

الأعراض

تظهر بالتدريج فتبدأ بتغيير براز الحيوان فيصبح ذا رائحة كريهة لوجود آثار للدم، ويتبع ذلك إسهال (به بعض الديدان الحمراء 1 -4 سم) وفقدان الشهية، ثم الضعف

العام للحيوانات المصابة. وتظهر أعراض فقر الدم، فيختفي اللون اللامع للشعر، وقد يظهر ورم (استسقاء) أسفل البطن والأرجل، ويندر أن يحدث الموت إلا في حالات الإصابات الشديدة. وفي حالة الإصابات بـ الأسْطونيّة الدارجة *St.vulgaris* قد تظهر أعراض مفاجئة في صورة مغص نتيجة تكون جلطات دموية، وانسداد في الشرايين المساريقية الصغيرة التي تغذي الضفيرة العصبية البَطْنيّة المساريقية الأمامية Coeliac and anterior mesentric plexus الملاصقة للشريان المساريقي الأمامي، وقد يحدث انفجار في العقد النزفية الموجودة تحت الغشاء البريتوني وفي جدار الشرايين المصابة وقد تتحرك الجلطات أو اجزاء منها لتصل الي شرايين القلب، يؤدي ذلك إلي الموت المفاجئ نتيجة نزيف داخلي أو انسداد الشرايين.

التشخيص

فحص عينى لعينة البراز (براز مائي بنى اللون واحيانا يوجد ديدان صغيرة حمراء)، فحص مجهري لمسحات من الروث، ومشاهدة البويضات المتشابهة في الشكل، ويمكن تحديد نوع الديدان بإجراء استنبات اليرقات Faecal culture (انظر موضوع عزل اليرقات باستخدام جهاز بيرمان مقلوب الزجاجة - الباب الخامس) للحصول علي اليرقات التي يمكن عن طريقها التعرف علي نوع الديدان البالغة.

. إجراء الصفة التشريحية للحيوانات النافقة حيث يمكن الحصول علي الديدان البالغة الموجودة في الأعور والقولون، بقع نكرزية في جدار القولون والأعور وهزال الجثة.

. يمكن تشخيص تمدد الشريان المساريقي الأمامي Aneurysm عن طريق الجس الشرجي Rectal palpation وخاصة في الخيول الصغيرة.

العلاج

. فيبينـدازول (بانـاكور Febendazole (Panacur، معجـون، بـالفم، 7.5مجم/كجم من وزن الحيوان.

. ثيابندازول Thiabendazple 44 مجم/ كجم.

. سترات ببرازين Piprazine citrate 20 -30 جم لكل حيوان بالفم.

. ايفرمكتين (ايفوماك Ivermectin (Ivomac، حقن تحت الجلد، 1مل/50 كجم. يراجع جدول 1.5 في الباب السادس (الأدوية المضادة للديدان).

الوقاية

. ضرورة تربية الأمهات بعيدا عن الخيول الصغيرة، وعدم تربية أعداد كبيرة من الخيول في مكان ضيق.

. تعريض الغذاء (العليقة الخضراء) لضوء الشمس لقتل اليرقات وتجنب رعي الحيوانات في الصباح الباكر أو قبل الغروب.
. اعطاء الحيوانات جرعات وقائية من الأدوية القاتلة للديدان الاسطوانية خاصة قبل واثناء موسم الرعي، (جدول 1.5).

مجموعة سياثوستومينز Cyathostomins
(ديدان الأسطوانيّة الصغيرة Small Strongylus)

مجموعة ديدان 1 -2 سم، تعيش يرقاتها في جدار الأمعاء الغليظة للخيول، تضم أكثر من 40 نوعا. كانت تعرف سابقا بديدان ترايكونيما Trichonema. وحديثاً صنفها العلماء في أربعة أجناس منفصلة اطلق عليها مجموعة سياثوستومينز Cyathostomins. والأجناس هم: جنس سياثوستومم *Cyathostomum*، سيلكوسيكلس *Cylicocyclus*، سيلكودونتوفورس *Cylicodontophorus*، وجنس سيلكوستيفانس *Cylicostephanus*. والأختلاف بين أفراد هذه الأجناس يعتمد علي: التوزيع الجغرافي، معدل الإنتشار والتركيب الداخلي. ولكنها تتشابه في التأثير المرضى والأعراض، دورة الحياة وطريقة التشخيص. وسنتطرق بالتفصيل لجنس سياثوستومم كمثال لهذه المجموعة من الديدان.

جنس سياثوستومم
Genus Cyathostomum

تعيش اليرقات الرابعة ي4 داخل حويصلات بجدار الأمعاء الغليظة لمدة تصل الي عامين وهي مكمن خطورة هذه الديدان، وتعيش الديدان البالغة في تجويف الأمعاء الغليظة للخيول. أفراد هذا الجنس 5 -12 مم، لونها احمر فاتح الي داكن، المحفظة الفمية اسطوانية قصيرة، ولا يوجد بها قناة لعابية ولا اسنان، ويوجد علي المحفظة الفمية زوائد حسية خارجية Leaf crowns، وذكور هذه الديدان ذات جراب جماع Bursa.

دورة الحياة

تشبه ديدان الأسطونيّة، الطور المعدي اليرقة الثالثة ي3 توجد علي النباتات والأعشاب خلال مواسم الرعي. بعد أن تبتلعها الخيول تخترق الطبقة المخاطية للقولون والمصران الأعور، كل يرقة تتحوصل وتتحول الي الطور اليرقي الرابع ي4. تظل داخل

الحويصلات لمدة تتراوح من 2 -24 شهراً. تخرج بعدها الي تجويف الأمعاء الغليظة وتصبح ديدان بالغة، تفرز بويضات تخرج مع البراز وفي المراعي تفقس وتتحول الي الطور المعدي.

التطور المرضي

. اليرقة الثالثة - تسبب التهابات اثناء اختراقها لتتحوصل بجدار القولون والأعور.

. الحويصلات - تقلل من امتصاص الغذاء عبر الطبقة المخاطية.

. اليرقة الرابعة - خروج اعداد كبيرة من اليرقات الرابعة من الطبقة المخاطية وتحت المخاطية بجدار الأمعاء الغليظة يسبب التهابات شديدة (التهاب مائي ودموي).

الأعراض

. اعراض بسيطة - شعر الحيوان يفقد بريقة وانتظامه، قلق وعصبية الحيوان.

. أعراض خطيرة - اسهال شديد مائي ثم دموي، نقص الوزن، مغص بالقولون، وزمة (ورم) بالأرجل واسفل البطن، احيانا يموت الحيوان المصاب.

التشخيص

. الأعراض - يكثر ظهور الأعراض في فصل الربيع في الخيول عمر 6 أشهر الي عامين، يلاحظ أعراض ضعف واسهال شديد في الحيوانات التي ترعي.

. فحص البراز - بويضات الأسطوانيَّة ذات جدار رقيق، وفي البراز المائي أو المدمم قد نجد اليرقات الرابعة لونها أحمر فاتح.

. الصفة التشريحية - زيادة في سمك وعقد صغيرة بجدار الأمعاء الغليظة، ديدان صغيرة 5 -12 مم بتجويف القولون والأعور.

العلاج والوقاية مثل ديدان الأسطوانيَّة.

الأنواع سياثوستومم كاتيناتم *Cyathostomum catinatum*.

جنس شابرتا
Genus Chabertia

أفراد هذا الجنس ديدان اسطوانية تصيب قولون المجترات (أغنام، ماعز وأبقار). وهي ديدان قوية الجسم لونها مائل للإحمرار مثل ديدان الأسطوانيَّة. ويبلغ طول الذكرحوالي 1.4 سم والأنثي 1.8 سم. وهذه الديدان لها محفظة فمية كبيرة مثنية تجاه السطح البطني، وحافتها الأمامية مزودة بصفين من الأسنان الكيتينية الصغيرة بدلا من الزوائد الحسية وتسمي عناصر جليدية Cuticular elements، وشوكة الجماع كبيرة في الذكر، شكل (29.1)، لوحة (12.1).

دورة الحياة

تصاب المجترات عند أكلها الأعشاب وعليها اليرقات الثالثة التي تهاجر إلي جدار الأمعاء الدقيقة لمدة 20 -25 يوما، ثم تعود إلي تجويف الأمعاء الدقيقة فالأعور حيث تتسلخ إلي ي4 ثم إلي القولون حيث يكتمل نموها، وتظهر البويضات في البراز بعد 49 يوما من الإصابة.

الإمراض والأعراض

تتغذي هذه الديدان علي النسيج المخاطي لجدار الأمعاء يساعدها في ذلك المحفظة الفمية الكبيرة وأسنانها الكيتينية. وأحيانا تمتص الدم وتترك مكانها تهتكات وقرحاً بالغشاء المخاطي المبطن للأمعاء الغليظة كما يزداد عدد الخلايا المخاطية، وتقل خلايا جدار الأمعاء الماصة للسوائل والمواد الغذائية فيصاب الحيوان بإسهال يكون مدمما نتيجة للقرح، كما يصاب الحيوان بفقر الدم، وتصبح الأعراض واضحة كلما زاد عدد الديدان. واهم أنواع هذا الجنس شابرتا غنمية *Chabertia ovina*.

التشخيص والوقاية مثل ديدان الأسطونيَّة في الخيول.

جنس أسوفاجوستومم
Genus Oesophagostomum

أفراد هذا الجنس تصيب قولون الأغنام والأبقار والجمال والغزلان، وتعرف هذه الديدان بمكونات العقيدات Nodular form worms ويبلغ طول الذكر 1.5 سم والأنثى 2 سم. والمحفظة الفمية صغيرة، ويوجد في حافتها الأمامية تيجان ورقية، كما يوجد جناحان رقبيان Cervical alae. وقرب الطرف الأمامي للدودة ومن الناحية البطنية يوجد ميزاب رقبي تتسع بعده الجليده، شكل (29.1)، لوحة (12.1). وجراب الجماع كبير الحجم، وشوكتا الجماع طويلة وعريضة عند طرفيها. الفتحة التناسلية في الأنثى قرب الشرج، والبويضات بها جنين منقسم 8 - 16 خلية وقت خروجها مع البراز.

دورة الحياة

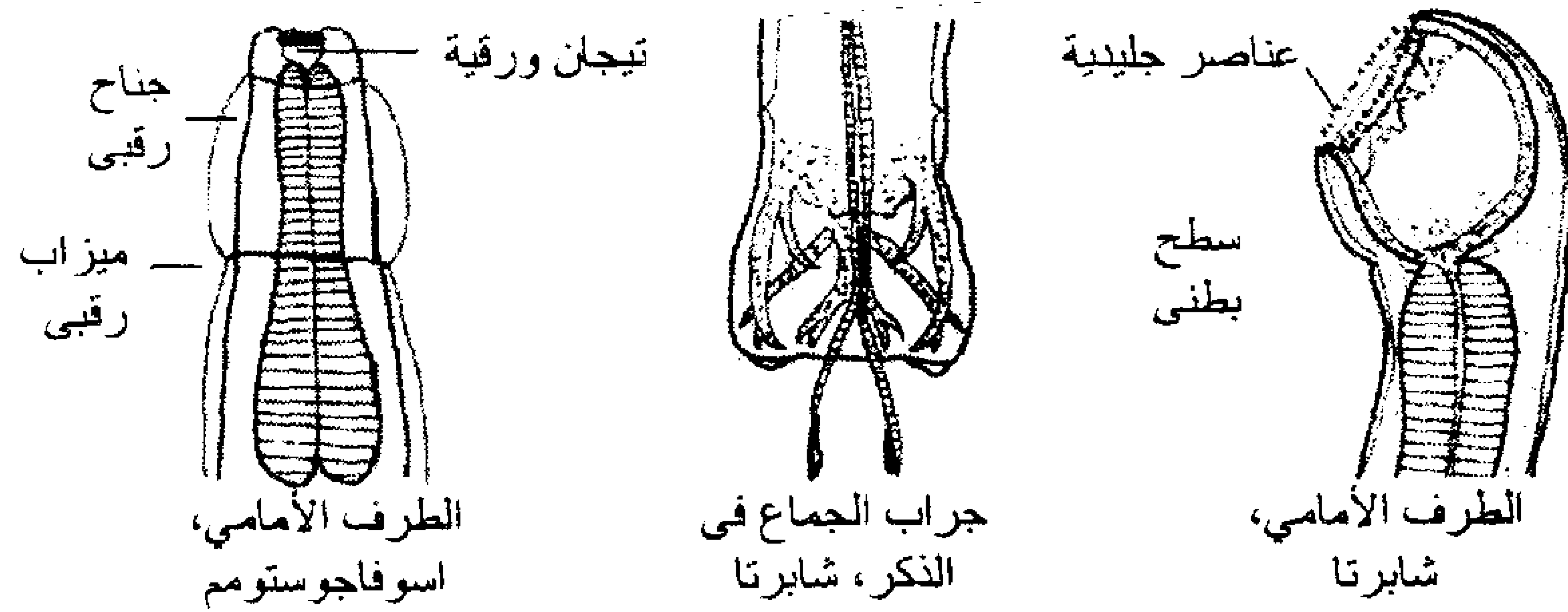
بعد العدوي بالطور اليرقي الثالث تتجوّل هذه اليرقات في جدار الأمعاء وقد تبقي بعض اليرقات في جدار الأمعاء مكوّنة عقيدات Nodules ثم تعود مرة اخري لتستكمل نموها في تجويف القولون، تخرج البويضات بعد 41 يوم من بداية الإصابة.

الإمراض والأعراض

تعوق العقيدات التي سببتها هجرة اليرقات حركة الأمعاء الدودية، وسير عملية الهضم، امتصاص المواد المهضومة، وقد تتقيح العقد ويتكوّن معها خراجات صغيرة قد تنفجر تجاه السطح البريتوني ينتج عن ذلك التصاقات موضعية متكررة والتي تؤدي إلي مغص متقطع وإسهال وهزال في الحيوانات المصابة خاصة صغيرة العمر.

التشخيص والوقاية

مثل ديدان الأسْطونيَّة في الخيول ، بالإضافة إلي وجود العقيدات بجدار الأمعاء في الحيوانات النافقة عند إجراء الصفة التشريحية.

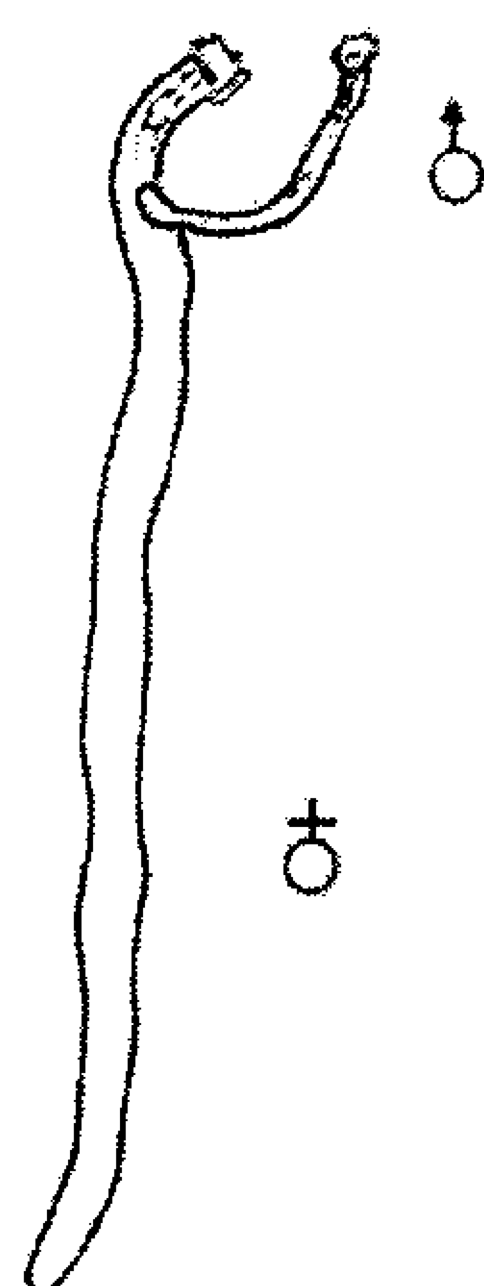


شكل 29.1 ديدان شابرتا واسوفاجوستومم *Chabertia* and *Oesophagostomum*، أشكال معدّلة.

جنس سنجامس

Genus Syngamus

أشهر أنواع هذا الجنس دودة سنجامس القصبة الهوائية *Syngamus trachea* وتعرف بديدان القصبة الهوائية في الطيور. وتنتشر هذه الديدان في الطيور المهاجرة وقد تصيب طيور الرومي والدجاج وطيور الزينة والأوز. وتوجد الديدان البالغة متعلقة بجدار القصبة الهوائية بواسطة المحفظة الفمية، وتوجد كل من الذكور والإناث في حالة تزاوج مستديم يكونان معا شكل حرف Y وهي ديدان حمراء اللون يبلغ طول الذكر 0.5 سم والأنثى حوالي 1.5 سم. والمحفظة الفمية صغيرة تشبه الفنجان، وحافتها بدون زوائد حسية، ولكن يوجد في القاع 6 -10 أسنان صغيرة شكل (30.1). والفتحة التناسلية في الأنثى تقع في الثلث الأمامي من الجسم، والبويضات



ذوات شكل بيضاوي يبلغ حجمها 85×45 ميكرون، والقشرة سميكة نسبيا وذات غطائين سميكين واحد عند كل قطب، والجنين منقسم يتكوّن من 16 خلية.

شكل 30.1 ديدان القصبة الهوائية في الطيور.

دورة الحياة

تخرج البويضات من القصبة الهوائية عندما يسعل الطائر، فيبتلعها وتمر إلي الخارج مع البراز. وتنمو اليرقات وتنسلخ مرتين وهي داخل البويضة، وتفقس البويضات عن الطور اليرقي الثالث وهو الطور المعدي بعد 3 -9 أيام. واليرقات المعدية توجد محتمية في جلد الإنسلاخ الثاني، وتظل حرة طليقة إلي أن يلتقطها الطائر، وفي أمعائه تفقد جلد الإنسلاخ، وتخترق جدار الأمعاء وعن طريق الدم تصل إلي الكبد والقلب ثم إلي الرئتين والقصبة الهوائية، حيث تنمو إلي الدودة البالغة، وتظهر البويضات في البراز بعد حوالي 20 يوما. وقد يبتلع اليرقات المعدية ي3 بعض الحيوانات الأرضية الصغيرة والمفصليات مثل دودة الأرض Earthworm والقواقع العارية البزاقات Slug أو الصراصير Cockroaches والجراد Grass hoppers أو خنفساء الروث Dung beetles، وتتحوصل اليرقات داخل هذه العوائل وتبقي حية لفترة طويلة إلي أن يلتقطها الطائر، وفيه تتكسر هذه العوائل وتخرج ي3 لتستكمل هجرتها إلي أن تصل إلي القصبة الهوائية. وتعرف العوائل الأرضية أو الحشرات السابقة بعوائل حافظة أو جامعة Paratenic hosts.

الإمراض والأعراض

عند مرور اليرقات في الرئتين فإنها تسبب التهابات رئوية، وبعد وصولها إلي القصبة الهوائية، فإنها تثبت نفسها بواسطة المحفظة الفمية وتمتص الدم، ويصاحب ذلك التهابات بالقصبة الهوائية Tracheitis مصحوبة بإفرازات مخاطية قد تسبب في انسداد القصبة الهوائية، وصعوبة مرور الهواء أثناء التنفس. فنجد الطائر المصاب يمد رقبته إلي الأمام وإلي أعلي أو يحرك رأسه بشدة، وعند زيادة المخاط تنسد القصبة الهوائية ويموت الطائر من الاختناق. وبصفة عامة تعاني الطيور المصابة من أعرض الضعف العام وفقر الدم وصعوبة التنفس، ولذلك فإن هذه الديدان تسمي ديدان الشهقة Gape worms لأن الطيور المصابة بها تشهق من ضيق التنفس.

التشخيص

فحص البراز، حيث نشاهد البويضات التي تتشابه مع بويضات ديدان الشعيريات الطيور، إلا أن الجنين في حالة الشعيريات *Capillaria* غير منقسم (من خلية واحدة) بينما في حالة ديدان سنجامس يتكوّن من عدة خلايا. وللتأكد من ذلك يفضل إجراء الصفة التشريحية ومشاهدة الديدان ذوات اللون الأحمر متعلقة في القصبة الهوائية ومحاطة بمخاط مدمم.

الوقاية

تقوم الطيور المهاجرة والبرية بنشر العدوي للطيور الداجنة، مثل الدجاج والرومي والأوز. وعند ملاحظة إصابة هذه الطيور يجب ذبحها وجمع الأحشاء الداخلية مثل الأمعاء والرئتين والقصبة الهوائية وحرقها، وتطهير مكان تربية الطيور مع تعريضة لضوء الشمس أو الأشعة فوق البنفسجية ويفضل مسح الأرض بماء ساخن أو مطهرات لقتل اليرقات والبويضات، وتربية الصيصان علي الأسلاك حتي عمر 3 أشهر. ولا يسمح بتربية الرومي مكان الدجاج المصاب لأنه أسرع في الإصابة باليرقات من الدجاج. ويجب القضاء علي العوائل الحافظة لليرقات السابق ذكرها. وعلاج الطيور المصابة بأدوية قاتلة للديدان الاسطوانية.

عائلة الخطافيات Family Ancylostomidae

الصفات العامة

ديدان صغيرة الحجم، الجزء الأمامي منها منحني ناحية الجهة الظهرية تشبه الخطاف وتعرف لذلك بالديدان الخطافية Hookworms. وهي أيضاً ديدان ماصة للدم حيث تمتلك محفظة فمية كبيرة في طرفها الأمامي مزودة بأسنان كبيرة، أو صفائح قاطعة Cutting plates، ولا توجد التيجان الورقية علي الحافة الأمامية للمحفظة الفمية.

وتعيش هذه الديدان متعلقة بجدار الأمعاء الدقيقة، والعدوي عن طريق اختراق الجلد بواسطة الطور المعدي ي3 وتضم هذه العائلة الأجناس التالية:

جنس بنوستومم *Bunostomum* (المجترات)، جنس خطافية *Ancylostoma* (كلاب، إنسان)، جنس انسيناريا *Uncinaria* (كلاب) وجنس نيكاتور *Necator* (الإنسان).

جنس بنوستومم
Genus Bunostomum

يصيب أفراد هذا الجنس الأمعاء الدقيقة للأغنام والماعز والأبقار وتنتشر في المناطق الحارة والمعتدلة من العالم، وتعرف بالديدان الخطافية بالمجترات.

الصفات العامة

ديدان صغيرة الحجم ذوات أجسام صلبة، حمراء اللون، يبلغ طول الذكر 1.5 سم والأنثى حوالي 2.5 سم. ويوجد علي السطح البطني داخل المحفظة الفمية صفيحتان قاطعتان وفي قاع المحفظة يوجد أيضا زوج من القواطع الحادة تشبه الأسنان. وفي الطرف الخلفي للذكر يوجد جراب الجماع وهو كبير الحجم، ويتميز بعدم تماثل تفرعات المجموعة الظهرية متجهاً ناحية الفص الأيمن للكيس، وهو أكبر في الحجم من الشعاع الظهري الخارجي الأيسر، حيث يتفرع الأخير مع نهاية المجموعة الظهرية، وشوكتا الجماع يصل طولهما إلي 3.5 مم، شكل (31.1)، لوحة (12.1).

دورة الحياة

تضع الأنثى بويضات بها الجنين منقسم إلي 4 -8 خلايا، وبعد خروجها مع براز الحيوان يتكوّن داخلها ي1 في خلال 24 ساعة ثم تفقس البويضات، وتخرج اليرقة الأولي التي تنسلخ إلي ي2 في خلال أيام قليلة. والطور المعدي هو اليرقة الثالثة التي تخترق الجلد، أو الغشاء المخاطي المبطن للفم أثناء شرب الماء أو الأكل. وبعد الإصابة تصل ي3 إلي الدم أو الليمف ومنها إلي الرئتين حيث تنسلخ إلي ي4 التي تخرج من الأسناخ لتمر في الشعبيات ثم الشعب الهوائية والحنجرة والبلعوم، ويبتلعها الحيوان لتمر في المرئ إلي المعدة والأمعاء الدقيقة بعد حوالي 11 يوما من الإصابة، ويكتمل النمو فتصبح الديدان بالغة وتبدأ في إخراج البويضات بعد حوالي 1 -2 شهر من بداية العدوي.

الإمراض

تنهش هذه الديدان الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء بواسطة الصفائح القاطعة، ثم تصل إلي وعاء دموي صغير بجدار الأمعاء الدقيقة، وتفرز أنزيمات مانعة لتجلط الدم ليتوفر لها المزيد منه، ويمر الدم الممتص خلال القناة الهضمية للدودة، وتخرج من فتحة الشرج، وبالرغم من أن الدودة تمتص كميات كبيرة من الدم إلا أن معظمه لا يستخدم كغذاء ولكن تستخلص منه الأكسجين لتنفسها، ويظهر الدم مختلطا ببراز الحيوان المصاب، وأثناء هجرة اليرقات تسبب التهابا رئويا.

الأعراض

إسهال حيث نجد البراز بني اللون لإختلاطة بالدم، أعراض الضعف العام، وفقر الدم خاصة في العجول، والحملان الصغيرة، ورم (وزمة) Oedema بين الفكين يعرف بالفك القنيني Bottle jaw. ويلاحظ في الحيوانات المرباه في حظائر مغلقة تهيج في جلد الأرجل يدفع الحيوان إلي لعقها بإستمرار نتيجة اختراق اليرقات للجلد، وفي حالة الإصابات الشديدة بالديدان البالغة تحدث حالات نفوق للحيوانات الصغيرة.

التشخيص

يفحص مجهرياً مسحات من براز الحيوان فحصاً مباشراً أو بطريقة التعويم أو الطفو Flotation technique، حيث نجد البويضات ويفضل إجراء استنبات لليرقات للحصول علي اليرقات ي3 والتعرف علي الصفات المميزة لها.

البويضات: بيضاوية الشكل ذوات جدران شفافة بها الجنين منقسم إلي عدد من الخلايا والحجم حوالي 95×50 ميكرون.

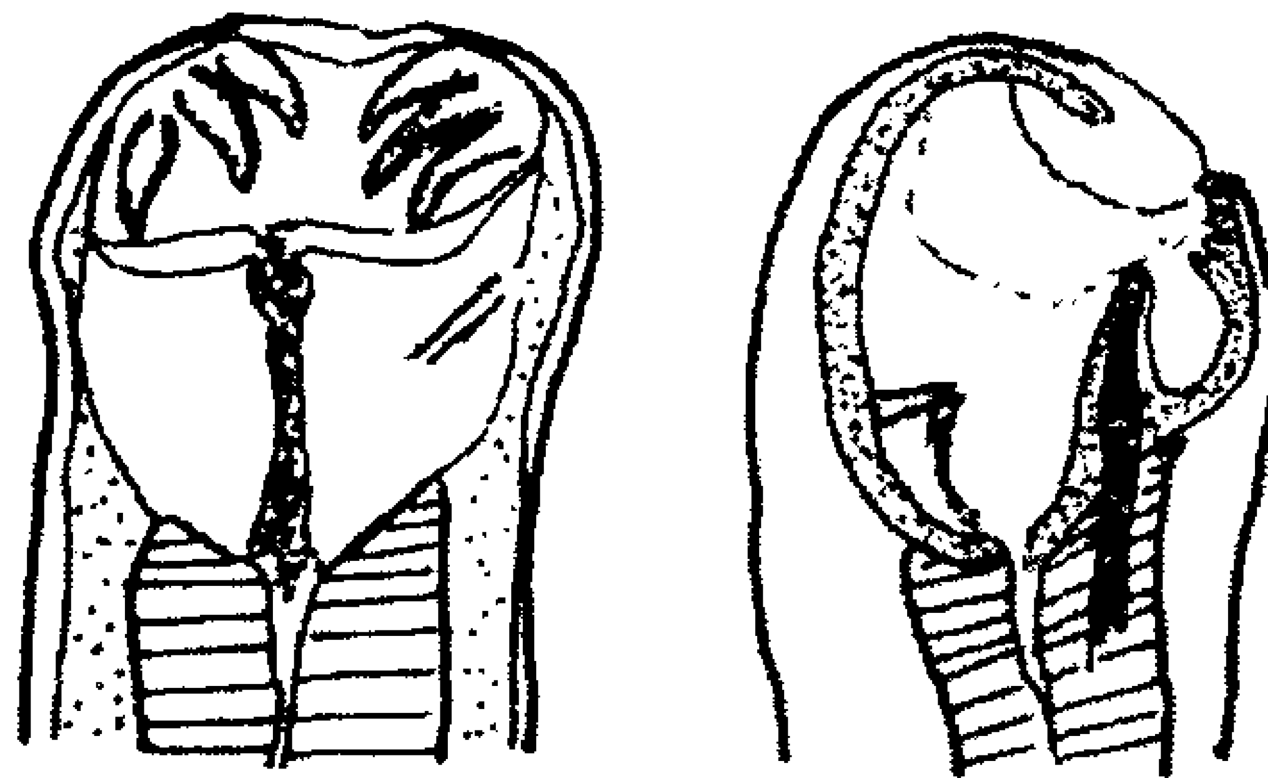
الأنـــواع - بونيستومم ترايجونوسيفلم *B.trigonocephalum*، ب.فليبوتمم *B. phlebotomum* .

العلاج

سيرد لاحقاً في علاج الديدان المسببة لإلتهاب المعدة والأمعاء بالمجترات.

الوقايــة

يكثر انتشار ديدان بونوستومم بالمراعي في فصل الشتاء، وبالمناطق الرطبة والطينية بالحظائر وحول المساقي ومغاطس القراد طوال العام. ولذلك يتطلب إتباع الإجراءات الوقائية اللازمة، ومنها علي الأخص العمل علي بقاء أرضية الحظائر وحول المساقي ومغاطس القراد جافة حيث يكثر وجود اليرقات المعدية في البيئة الرطبة وتجنب



شكل 31.1 الديدان الخطافية: (يمين) الطرف الأمامي بنوستومم *Bunostomum*، (يسار) خطافية الكلاب *Ancylostoma caninum* ، أشكال معدّلة.

تلوث غذاء ومياه شرب الحيوانات ببراز ملوث. وعلاج الحيوانات المصابة وإعطاء الحيوانات المعرضة للعدوي جرعات وقائية من الأدوية القاتلة للديدان الاسطوانية.

جنس خطافية (ملقوات الفم)
Genus Ancylostoma

يضم هذا الجنس نوعان من ديدان خطافية، أحدها يصيب الكلاب وهو خطافية الكلاب *Ancylostoma caninum* والآخر تصيب الإنسان الخطافية العفجية *Ancy.duodenale*.

الصفات العامة

يبلغ طول الذكر حوالي **1** سم والأنثى **1.5** سم. والمحفظة الفمية كبيرة وعميقة ومزودة بثلاثة ازواج من الأسنان (خطافية الكلاب)، أو زوجين فقط من الأسنان (خطافية الإنسان)، وتوجد هذه الأسنان في الجهة البطنية لحافة المحفظة الفمية الأمامية، والقناة اللعابية ظاهرة وتفتح في الجهة الظهرية من حافة المحفظة الفمية، شكل (**31.1**). وجراب الجماع للذكر مكتمل التكوين، وتوزيع الاشعاعات به كالآتي: المجموعات البطنية ملتصقة، والمجموعة الجانبية فيها الشعاع الجانبي الخلفي منفصل عن مجموعته وينشأ الشعاعان الظهري الخارجي والظهري من جزء واحد، والظهري طويل منقسم إلي قسمين قرب نهايته، وينتهي كل منهما بثلاثة نتؤات. كما أن شوكة الجماع متساوية الطول **0.6** مم وتقع الفتحة التناسلية للأنثي عند اتصال الثلث الوسطي مع الثلث الخلفي من الجسم.

بويضات خطافية: بيضاوية الشكل جدارها رقيق شفاف، وتحتوي علي جنين من **4 -8** خلايا وهى طازجة ويبلغ حجمها **65×40** ميكرون.

دورة الحياة

تضع الأنثي **200000** بويضة/يوم، وتتكوّن اليرقة الأولي في خلال **24** ساعة في وجود درجة حرارة معتدلة وتربة رطبة بعيدة عن الشمس المباشرة. وتتسلخ اليرقة الأولي الي الثانية بعد ثلاث ايام ثم بعد خمس أيام تتكوّن اليرقة الثالثة وهي الطور المعدي الذي خترق جلد العائل الي الدورة الدموية ثم الرئة ومنها الي القصبة الهوائية والمرئ لتستقر في الأمعاء الدقيقة. وتبدأ في إخراج البويضات بعد حوالي **15 -35** يوم من بداية العدوي. تحدث العدوي أيضاً للجنين اثناء الحمل وخلال الرضاعة

Transmammary باليرقة الثالثة، ولذلك نجد بويضات خطافية في براز الكلاب الرضيعة عمر اسبوعين.

التأثير المرضي والأعراض

الديدان تتعلق بجدار الأمعاء وتفرز انزيم مانع للتجلط، تمتص الدم من مكان وتتركة ينزف وتتعلق بمكان آخر. أهم الأعراض فقر الدم، امساك واسهال مدمم، قد تموت الكلاب الرضيعة بعد عدة اسابيع من الولادة في حالة العدوي خلال الرضاعة.

التشخيص والعلاج والوقاية

. الأعراض المميزة، فحص البراز لإكتشاف البويضات (بيضاوية طولها 65 ميكرون، رقيقة الجدار، داخلها 8 خلايا).

. العلاج بـ فيبيندازول Febendazole 50 مجم/كجم بالفم. يوميا لمدة ثلاث أيام.

. الوقاية أهمها التخلص من براز الكلاب المنزلية بطريقة صحية ومنتظمة واعطائها جرعات وقائية دورية.

جنس انسيناريا
Genus Uncinaria

تصيب أيضا الأمعاء الدقيقة للكلاب وتعرف هي وجنس خطافية بالديدان الخطافية للكلاب. وتتميز بوجود زوج واحد من الأسنان القاطعة علي الحافة البطنية للمحفظة الفمية، وباقي صفاتها والأعراض والعلاج تشبه خطافية.

جنس نيكاتور
Genus Necator

من الديدان الخطافية التي تصيب الإنسان، وتشبه في الشكل وباقي الصفات جنس أنسيناريا.

الهجرة الجلدية لليرقات Cutaneous Larva Migrans (CLM)

هي ظاهرة مرضية تصيب الإنسان وخاصة الأطفال وبعض الحيوانات غير العائل النهائي للديدان المسببة لهذه الظاهرة. ويحدث أن تخترق يرقات الديدان الخاطفية (خطافية الكلاب والإنسان، انسيناريا، نيكاتور وبونوستومم) الجلد وتهاجر داخلة ولاتصل إلي مرحلة البلوغ. ويصاحب هذه الهجرة زيادة في سمك الجلد وتكوّن عقد أو

أورام جلدية صغيرة، التهابات في مسار أو قنوات اليرقات في الجلد Creeping eruption، وقد تصل هذه اليرقات إلي الرئة مسببة التهابات رئوية أو تصل إلي العين مسببة التهاباً بالقرنية. وهذه الأعراض يصحبها ألم شديد في المنطقة من الجلد المصاب. والوقاية من هذه الظاهرة بإتباع التوعية الصحية، والعلاج بالأدوية القاتلة للديدان واليرقات مع علاج موضعي لمناطق الجلد المصابة.

وتحدث هذه الظاهرة عند الفلاحين الذين يشتغلون في الزراعة وهم حفاة الأقدام، وعند السباحين، والذين يأخذون الحمام الشمسي ويجلبون كلابهم وقططهم إلي الشواطئ التي تتبرز عليها مسببة تلوثاً، ولذلك فإن يرقات هذه الديدان تخترق جلودهم.

عائلة الأسطونيّات الشعرية Family Trichostrongylidae

يصيب أفراد هذه العائلة المعدة الرابعة (الأنفحة) وأمعاء المجترات، وأنواع منها تصيب امعاء باقي الحيوانات والطيور والإنسان وهي ديدان واسعة الانتشار في جميع انحاء العالم. صغيرة الحجم ورفيعة يتراوح طولها بين 0.5 إلي 3 سم. والمحفظة الفمية صغيرة أو مختزلة أو غير موجودة في بعض الأنواع. ولا تحوي اسنان كبيرة أو تيجان. وجراب الجماع في الذكور كبير خاصة الفصوص الجانبية أما الفص الظهري فهو صغير الحجم.

دورة الحياة

تشبه دورة حياة ديدان الأسْطونيَّة في الخيول حيث تضع الإناث بويضات ذات شكل بيضاوي شفافة ورقيقة الجدار، وتحتوي علي جنين متكون من 8 -32 خلية. وتفقس هذه البويضات في مناطق تربية أو رعي الحيوانات، وتتكوّن اليرقات الثالثة المعدية بعد عدة أيام معتمدة في ذلك علي ظروف البيئة، من درجة حرارة، ونسبة الرطورة في التربة، وهي يرقات تتأثر بسرعة بالجفاف واشعة الشمس، ولذلك تكثر الإصابة بهذه الديدان في موسم الرعي الخريف والشتاء والربيع. وفي أوقات انخفاض درجة الحرارة أثناء النهار في الصباح الباكر، أو قبل الغروب تتسلق اليرقات المعدية للأعشاب والنباتات في المراعي. والعدوي عن طريق البلع، وداخل الجسم تخترق الطبقة المخاطية بالأنفحة والأمعاء الدقيقة أو الانسجة التي تحتها، وتتجول بها ثم تتسلخ إلي ي4 ثم تعود إلي تجويف الانفحة أو الأمعاء، وتتسلخ للمرة الأخيرة. ثم تنمو

مكوّنة الديدان البالغة وتبدأ الإناث بعد التلقيح في وضع البويضات التي تظهر في براز الحيوانات المصابة بعد حوالي 3 -4 أسابيع من بداية العدوي.
وتضم هذه العائلة الأجناس التالية: جنس الأسطونيّة الشعرية *Trichostrongylus*، هيمونكس *Haemonchus* ، اوسترتاجيا *Ostertagia*، سترونجيليس الجمال *Camelstrongylus*، كوبيريا *Cooperia* وجنس نيماتوديرس *Nematodirus*.

جنس الأسطونيّة الشعرية
Genus Trichostrongylus

تصيب هذه الديدان الأنفحة (المعدة الرابعة) Abomasum والعفج (الأثني عشر) Duodenum في الأغنام والماعز ،الأبقار،الجمال، الأرانب والإنسان، والمعدة في الخيول والأنسان، وأعور الطيور.

الشكل والتركيب

ديدان رفيعة (شعرية Hairworm) صغيرة الحجم يتراوح طولها من 3 -8 مم، ولون جسمها أحمر باهت، والمحفظة الفمية ضحلة غير واضحة. ولكن جراب الجماع في الذكور كبير نسبيا وتوزيع الإشعاعات كالآتي: الشعاعان في المجموعة البطنية يختلفان في الشكل والطول، حيث يكون الشعاع البطني جانبي كبير، ويتجه إلي المجموعة الجانبية، وأشعة المجموعة الجانبية يكون شعاعها الجانبي الخلفي منفصلا وقريبا من الشعاع الظهري. والشعاع الظهري ينقسم قرب نهايته، حيث ينتهي كل قسم بنتوين. وشوكة الجماع صغيرة، وتوجد قطعة إضافية (مقوّد) Gubernaculum بينهما. الطرف الخلفي للأنثى مدبب، شكل (32.1).

دورة الحياة كما ذكر في صفات العائلة.

الإمراض والاعراض

يرتبط التأثير المرضي بشدة الإصابة بالديدان الأسطونية الشعرية وبعمر ومستوي التغذية والحالة الصحية للحيوان المصاب. وتسبب هذه الديدان التِهابُ الأمْعاء النَزْليُّ، وذلك نتيجة لإختراق اليرقات بعد الإصابة للطبقات المخاطية حيث يصحبها تآكل وتقرح في طبقة الخلايا المبطنة للأنفحة والأمعاء الدقيقة، ثم زيادة في سمك الجدار وضمور للخملات Villi. وتلاحظ اعراض حادة في الأعمارالصغيرة لايقدر معها الحيوان علي الوقوف وقد يحدث النفوق. وفي الحالات المزمنة يلاحظ جفاف الجلد وإسهال وإمساك متكرر وفقد الشهية وانخفاض انتاج ووزن الحيوان.

الأنواع

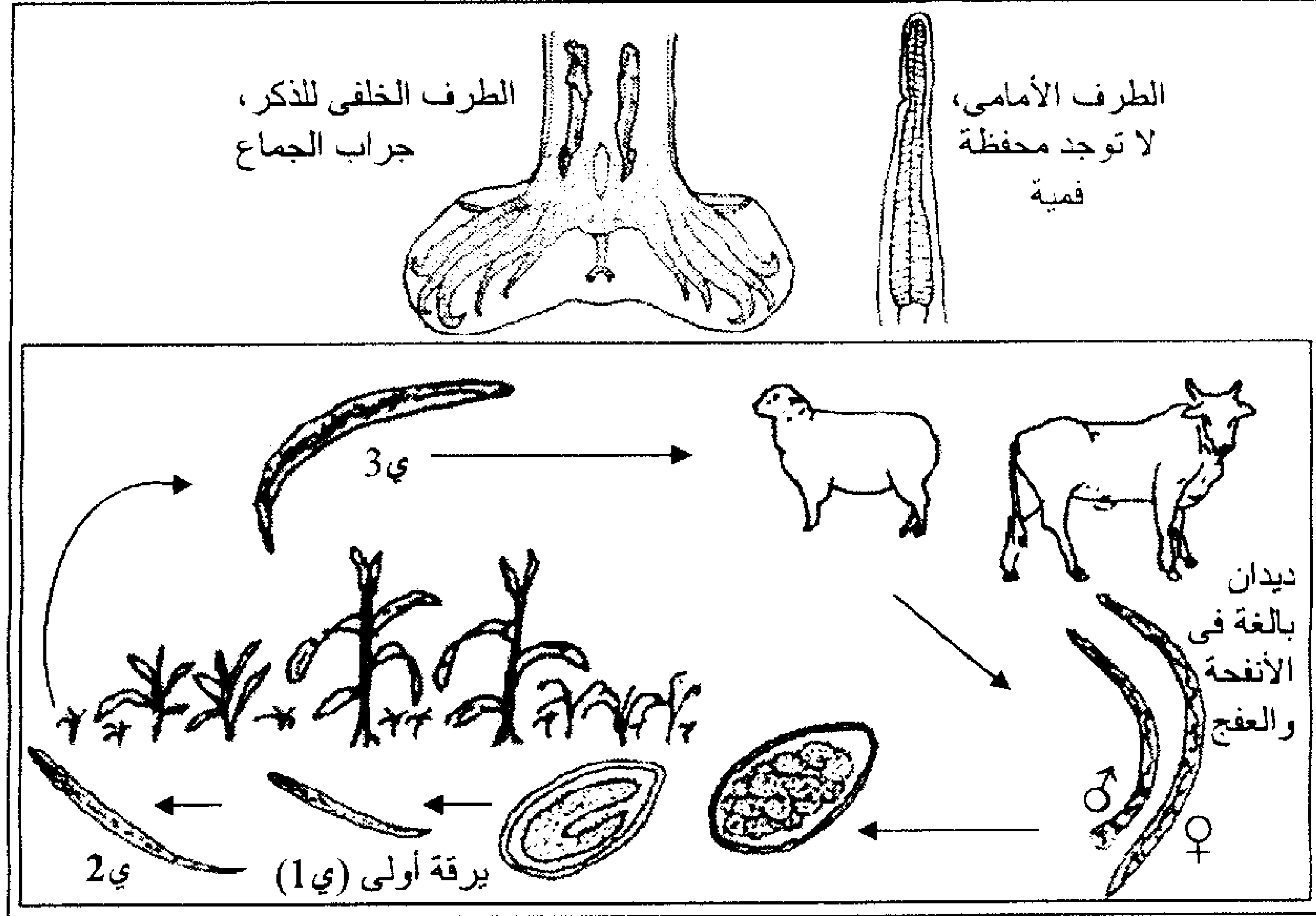
. الأسطونية الشعرية (ا ش) كوليبريفورمس *T.colubriformis* في أنفحة و عفج المجترات

. ا ش اكسي *T. axei* توجد في أنفحة المجترات، والمعدة في الخيول والإنسان

. ا ش فيترينس *T. vitrinus* توجد في عفج المجترات والمعدة بالخيول والإنسان

. ا ش افينيس *T. affinus* توجد في عفج الأرانب والمجترات

. ا ش تينيس *T. tenuis* توجد في أعور الطيور.



شكل 32.1 دودة الأسطونية الشعرية نوع كولبريفورمس *T. colubriformis*، أشكال معدّلة.

جنس هيمونكس
Genus Haemonchus

تصيب ديدان هيمونكس أنفحة الأغنام والماعز والأبقار والجمال، وهي ديدان خطيرة ماصة للدم.

الشكل والتركيب

يتراوح الطول من 1 -3 سم ذات لون احمر، المحفظة الفمية صغيرة وتحتوي علي سن صغيرة في قاعها. كيس التزاوج في الذكر كبير، ويظهر الفص الظهري كأنه جزء

من الفص الأيسر، والشعاعان البطنيان منفصلان، والشعاع الظهري الجانبي طويل ورفيع. والشعاع الظهري يقع في الفص الجانبي ويشبه حرف Y مقلوب. وشوكة الجماع قصيرة وذات سن ظاهرة عند نهايتها، وتوجد بينهما القطعة الإضافية، والفتحة التناسلية للأنثي مغطاه بزائدة جليدية كبيرة تدعي سدلة الفرج Vulval flap، شكل (33.1)، لوحة (13.1).

دورة الحياة كما ذكر في صفات العائلة.

الإمراض

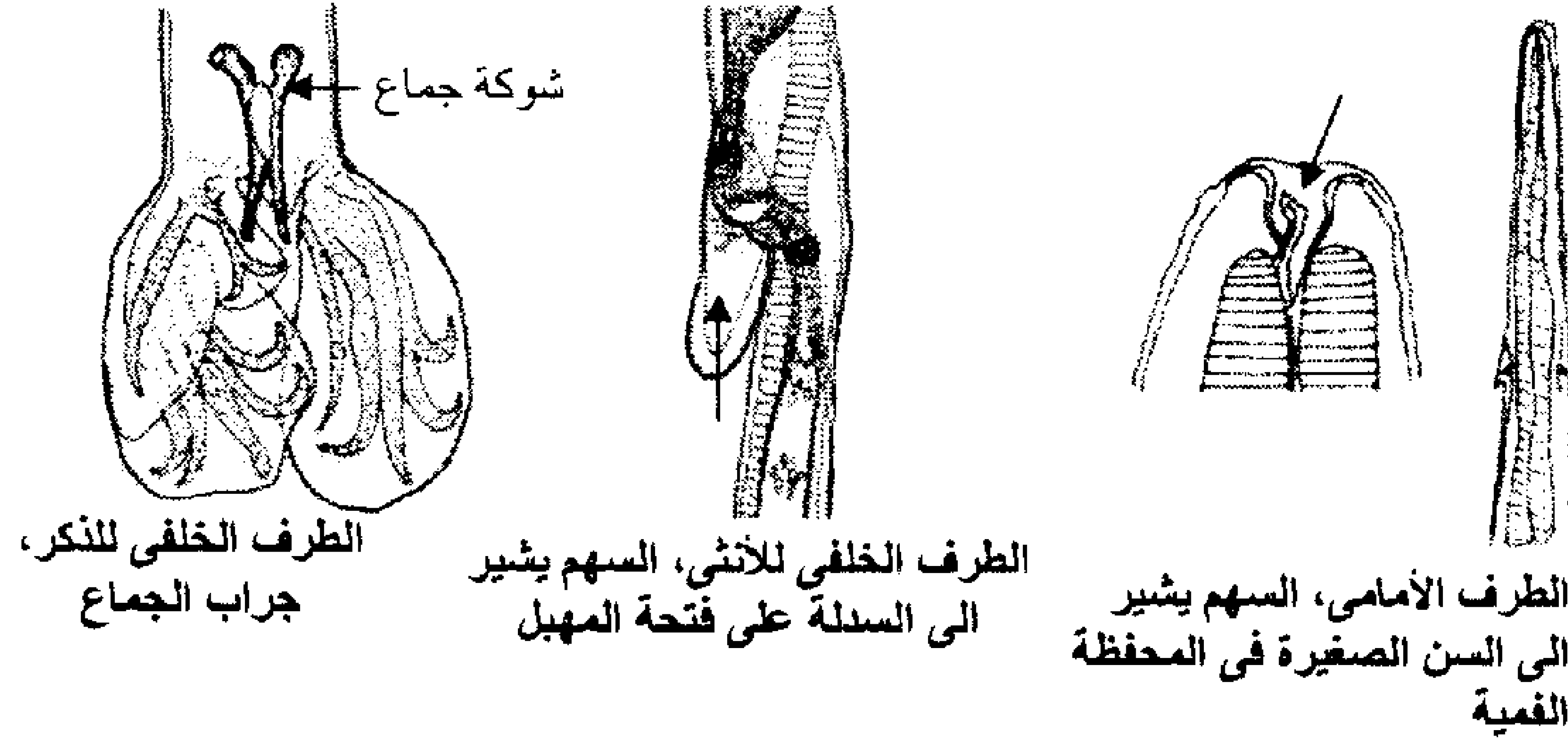
من اخطر الديدان التي تصيب المجترات خاصة الحملان والعجول، هذا إذا وجدت بأعداد كبيرة. وتلتصق هذه الديدان بجدار الأنفحة، وتفرز انزيمات مانعة لتجلط الدم التي تمتصة، وينتج عن ذلك جرح، ونزيف في مكان مص الدم عندما تتركه الدودة إلي مكان آخر جديد، هذا وقد وجد أن كل 100 دودة تمتص حوالي 3 - 5 سم من الدم يومياً. ويظهر الدم في براز الحيوان المصاب بعد حوالي 12 يوما من بداية العدوي باليرقات الثالثة أثناء الرعي. وعند إجراء الصفة التشريحية للحيوانات النافقة نجد الأنفحة ممتلئة بمخاط مدمم. كما أن سموم (زيفانات) Toxins هذه الديدان تقلل من هضم وإمتصاص المواد البروتينية والكالسيوم والفسفور.

الأعراض

تكون حادة عند إصابة الأعمار الصغيرة لأنها أكثر حساسية، حيث يلاحظ أعراض فقر الدم الحادة Acute Anaemia مصحوبا بإستسقاء بين الفكين Bottle jaw، وذلك نتيجة لنقص تركيز البروتين في بلازما الدم، وخروج سوائل من الدم للأنسجة المحيطة بالأوعية الدموية يتجمع بين الفكين لزيادة الدورة الدموية في هذه المنطقة وللإنخفاض الدائم لرأس الحيوان أثناء غذائه. ومن الأعراض الأخري المميزة اختلاط الروث بالدم، ونفوق كثير من الحملان أو العجول المصابة. وفي هذه الأعراض المزمنة تعاني الحيوانات من الضعف العام، ونقص تدريجي لوزن الحيوانات، وانتاجها نتيجة فقر الدم ويظهر الاستسقاء بين الفكين والإسهال المدمم.

الأنواع

هيمونكس كونتورتوس *H.contortus* تصيب أنفحة الأغنام والأبقار؛ هـبلاسي *H.placei* تصيب أنفحة الأبقار والغزلان؛ هـلونجستبس *H.longistipes* تصيب أنفحة الجمال والماعز.



شكل 33.1 دودة هيمونكس كونتورتوس *Haemonchus contortus*، اشكال معدّلة من Soulsby (1982).

جنس اوسترتاجيا
Genus Ostertagia

تصيب هذه الديدان أنفحة المجترات، وقد توجد بأعداد قليلة في الأمعاء الدقيقة.

الشكل والتركيب

ديدان رفيعة شعرية بنية اللون، الطول يتراوح من 6.5 -12 مم. والمحفظة الفمية صغيرة، وتتسع بشرة الجسم قليلا بعد المحفظة. وجراب الجماع كبير وبه الأشعة البطنية قريبة من بعضها ومتشابهة، وينقسم الشعاع الظهري إلي فرعين وشوكتا الجماع متساويتان وبنية اللون وقصيرة تنتهي بزائدتين أو ثلاث. ويوجد للفتحة التناسلية أحيانا زائدة جلدية، والطرف الخلفي لإناث بعض الأنواع قد يوجد به حزوز في طبقة الجليدية، شكل (34.1).

دورة الحياة

الطور اليرقى الثالث هو الطور المعدي، ويمكنه الحياة تحت روث الأبقار لمدة أربع شهور في موسم الجفاف، انتظاراً لارتفاع رطوبة الظروف المحيطة حينها تترك اليرقة الروث وتتسلق أنصال الأعشاب، وتحتفظ بحيويتها لمدة 5 -7 أسابيع حتى يبتلعها الحيوان.

هجرة اليرقات بعد الإصابة

تهاجر اليرقة في جدار الأنفحة، تنسلخ وتصبح طوراً رابعا ثم خامساً، وتعود إلي تجويف الأنفحة بعد 18 يوماً من بداية الإصابة، وتصبح دودة بالغة بعد 3 -4

أسابيع. بعض اليرقات الرابعة تبقي في الطبقة المخاطية لأكثر من 6 شهور، وسبب توقف اليرقة الرابعة كل هذه المدة غير معروف حتى الآن.

التطور المرضي

يرتبط بهجرة اليرقات بعد العدوى مباشرة، حيث تخترق اليرقات المعدية ي3 غدد الأنفحة وتتحطم بسببها خلايا الغدد المصابة، ويستبدل الجسم الأنسجة المحطمة بخلايا ليفية (غير غدية). وبعد خروج الديدان البالغة متجهة إلي تجويف الأنفحة تظهر عقيدات صغيرة Nodules حول الغدد المصابة وبارزة علي سطح الطبقة المخاطية، وقد تحوي ديدان بالغة يظهر أجزاء منها خارجاً من ثقوب صغيرة في منتصف كل عقيدة. وينخفض بالتالي إفراز حامض هيدوكلوريك والإنزيمات الهاضمة. تستمر هذه التغيرات المرضية لمدة تصل إلي شهرين بعدها تستعيد الطبقة المخاطية تركيبها ووظيفتها الطبيعية.

ويمكن تقسيم التطور المرضي إلي مرحلتين طبقاً للفترة التي تستغرقها دورة الحياة:

. **المرحلة الأولي للإصابة بديدان اوسترتاجيا في العجول الصغيرة (بعد الفطام)**: وفيها دورة حياة طبيعية تستغرق حوالي شهر (بداية من اليرقة الثالثة إلي دودة بالغة). خلال فصل الخريف حيث تصيب يرقات اوسترتاجيا العجول في بداية موسم رعيها الأول، تنمو اليرقات الي ان تصبح ديدان بالغة خلال شهر. وتسبب الديدان البالغة التهاب بجدار الأنفحة (زيادة في سمك الجدار، وزمة وتتكرز)، انخفاض وزن العجل المصاب، زيادة في نسبة الحيوانات المريضة حوالي 70٪، وقليل في نسبة النفوق.

. **المرحلة الثانية للإصابة بديدان اوسترتاجيا في العجول الكبيرة (عمر 12 شهر)**: مرتبطة بظاهرة توقف اليرقة الرابعة ي4 بجدار الأنفحة وتستغرق دورة الحياة في هذه الحالة حوالي 6 اشهر، ونلاحظ ما يلي:

. تبقي اليرقة الرابعة داخل عقيدات بالطبقة المخاطية بالأنفحة لمدة ستة اشهر، وتبدأ في الخروج متجه لتجويف الأنفحة ابتداء من نهاية فصل الشتاء وخلال الربيع لتصبح ديدان بالغة.

. يؤدي إصابة الغدد إلي بطء في عملية هضم الغذاء، وبالتالي يقل مستوي البروتين في الدم Plasma protein، مما يصاحبه ظهور استسقاء (وزمة) اسفل الفكين تشبه في ذلك حالات الإصابة بديدان هيمونكس وبونوستومم والديدان الكبدية. وبصفة عامة يلاحظ انخفاض في نسبة الحيوانات المريضة ولكن بها نسبة نفوق مرتفعة بعكس الأعراض في المرحلة الأولي.

الأعراض

المرحلة الأولي: اسهال مائي، الروث مائل إلي اللون الأخضر لوجود كلوروفيل النباتات غير المهضومة جيدا (لنقص الإنزيمات الهاضمة)، وانخفاض الوزن ويلاحظ ذلك في بداية موسم الرعي.

المرحلة الثانية: اسهال متقطع لفترة طويلة وهزال، وزمة اسفل الفكين (الفك القنيني) شرب ماء كثير للشعور بالعطش وإنخفاض الوزن، ويحدث ذلك في نهاية موسم الرعي.

التشخيص

فحص البراز - في المرحلة الأولي عند فحص البراز نجد عدد بويضات اوسترتاجيا اكثر من 1000 بويضة في الجرام، وفي المرحلة الثانية نجد عدد البويضات قليل ولذلك لا يعتمد عليه في التشخيص.

الصفة التشريحية - توجد الديدات بالقرب من سطح الأنفحة، التهاب جدار الأنفحة، احتقان، بقع نكرزية، تقشر في الطبقة المخاطية ووجود عقيدات ذات ثقوب في منتصفها.

العلاج

فيبانتيل أو ليفاميزول - لليرقات النامية والديدان البالغة.

البندازول أو فيبندازول لليرقات الرابعة المتوقفة في الطبقة المخاطية، بالإضافة الي الديدان البالغة.

الوقاية

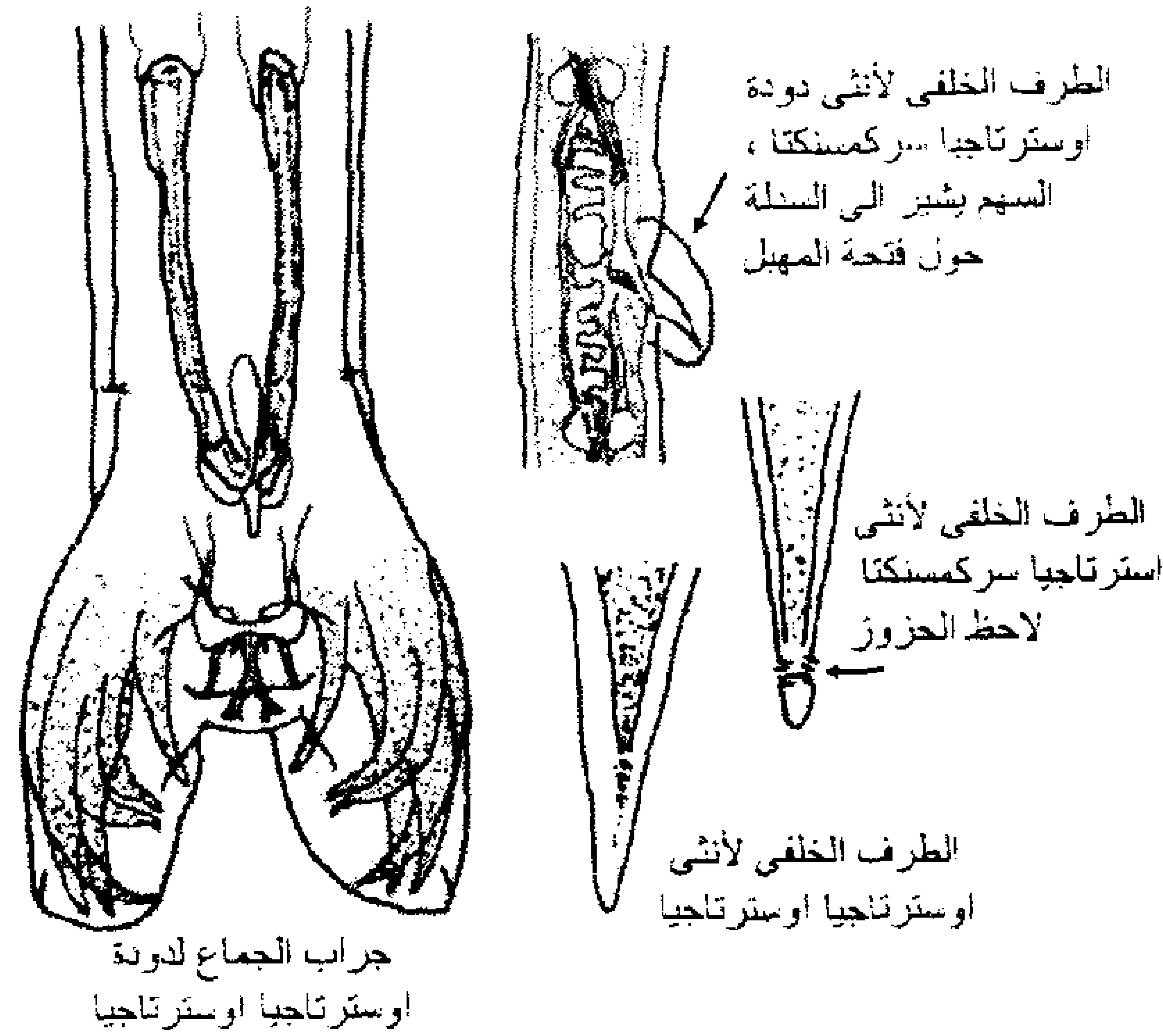
. استخدام مضادات الديدان الاسطوانية السابق ذكرها قبل وخلال موسم الرعي.

. استخدام لقاح حي بعدد قليل من اليرقات لتحفيز الجهاز المناعي ولا تحدث اعراض.

. تقسم المراعي الي مساحات محددة، والسماح لكل نوع من الحيوانات بالرعي في مساحة خاصة به وتغيير هذه المساحة بين انواع الحيوانات بطريقة دورية Rotation pastures.

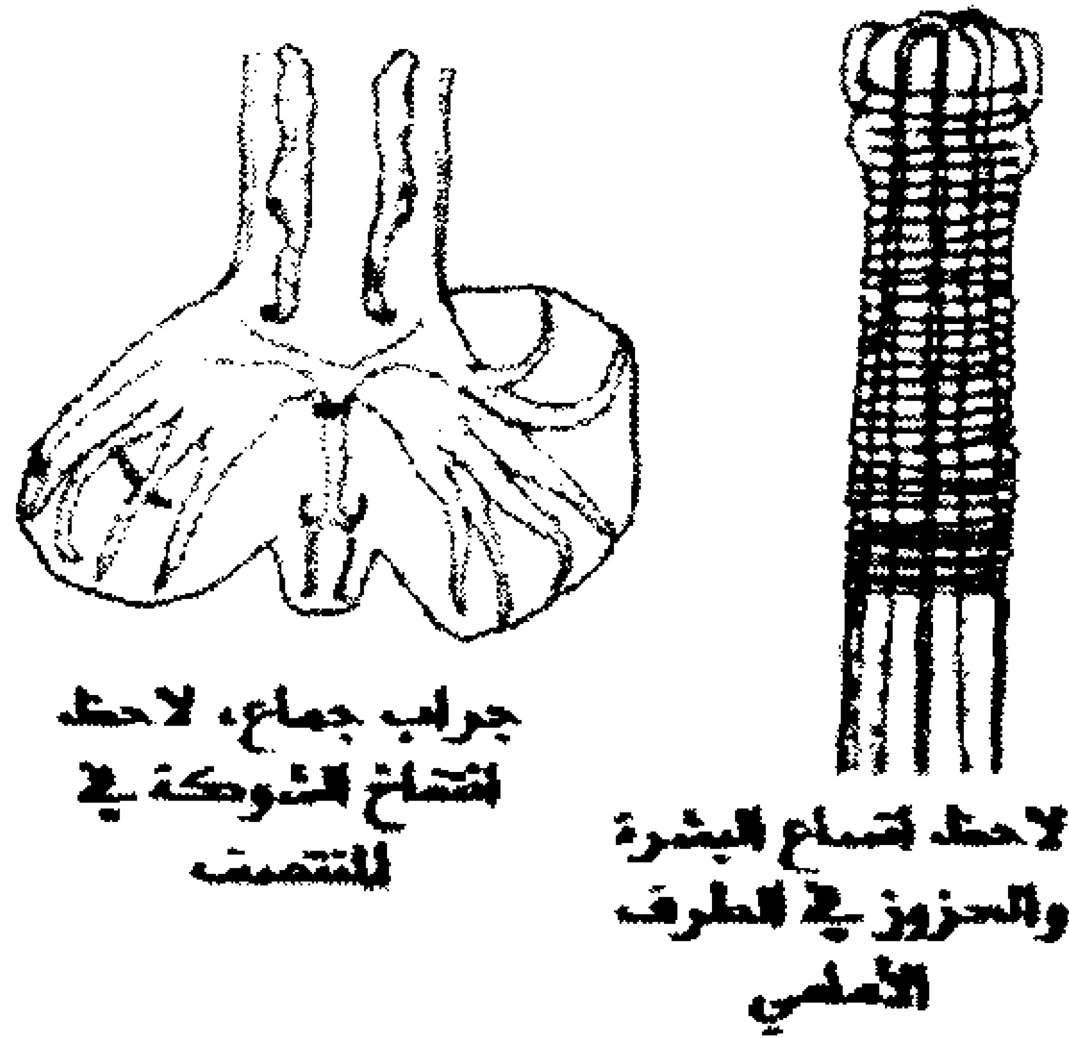
الأنواع

اوسترتاجيا أوسترتاجي *O.ostertagi* توجد في أنفحة البقر والغنم؛ أسيركمسنكت *O.circumcincta* واترايفوركاتا *O. trifurcata* توجدان في أنفحة الأغنام والماعز.



شكل 34.1 دودة اوستراتاجيا اوستراتاجي *Ostertagia ostertagi*، اشكال معدّلة.

جنس كوبريا
Genus Cooperia



شكل 35.1 دودة كوبريا كورتسي *Cooperia curtcei* ، اشكال معدّلة

يصيب أفراد هذا الجنس الأمعاء الدقيقة ونادرا الأنفحة في المجترات.

الشكل والتركيب

ديدان رفيعة حمراء اللون الطول 4 -9 مم. وتتسع البشرة عند الطرف الأمامي وتكون محززة. وجراب الجماع كبيرنسبياً، ويكون الشعاعان البطنيان منفصلين ومختلفين في الشكل والشعاع الجانبي الخلفي رفيع، والشعاع الظهري الخارجي ينشأ عند قاعدة الشعاع الظهري، ولاتوجد القطعة الإضافية بين شوكتا الجماع ، شكل (35.1).

الإمراض والأعراض - تشبه في ذلك ديدان جنس اسطوانية شعرية *Trichostrongylus*.

الأنواع -كوبريا بنكتاتا *C.punctata* ، ك.بكتناتا *C.pectinata* وك.كورتسي *C.curticei*

جنس تيماتوديرس
Genus Nematodirus

توجد هذه الديدان في الأمعاء الدقيقة للأغنام والماعز والأبقار والجمال.

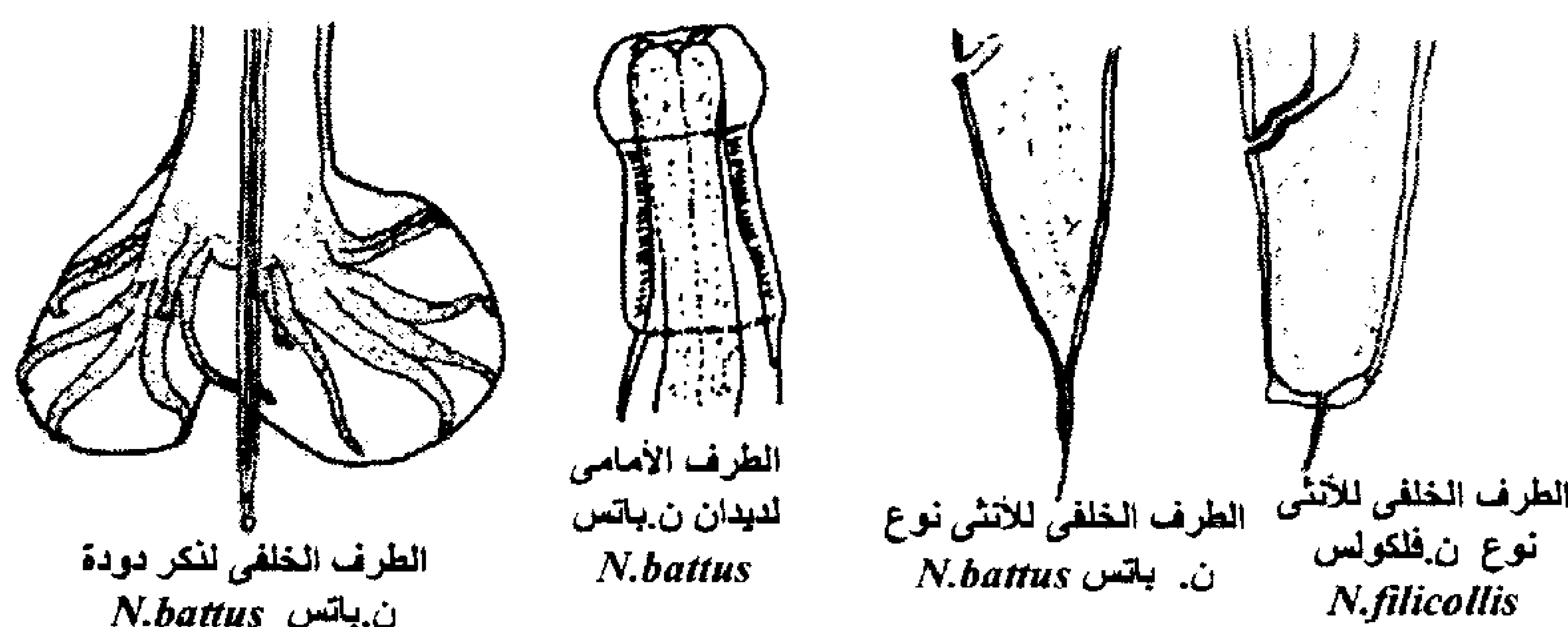
الشكل والتركيب

ديدان رفيعة شعرية خاصة في طرفها الأمامي، ويتراوح الطول من 10 -25 مم، المحفظة الفمية مختزلة. جراب الجماع كبير نسبيا والفص الجانبي كبير، أما الظهري فينقسم إلي فصين يتجه كل فصيص إلي الفص الجانبي المرادف، وينقسم الشعاع الظهري إلي قسمين واضحين، وشوكتا الجماع رفيعتان طويلتان، ويلتحم طرفاها بغشاء رقيق. وذيل الأنثى قصير كأنه مقطوع، أو مدبب وفي كل الأنواع ينتهي الطرف الخلفي للأنثي بإبرة مدببة شكل (36.1) والفتحة التناسلية للأنثي في الثلث الأخير من الجسم.

البويضات: تتميز بكبر حجمها البيضاوي الشكل، التي تحتوي علي ثماني خلايا كبيرة داكنة اللون.

دورة الحياة

بعد خروج البويضات مع روث الحيوانات تتكوّن داخلها اليرقة الأولي التي تنسلخ، وتنمو حتي تتكوّن اليرقة الثالثة ي3 ثم تفقس البويضة وتتسلق ي3 النباتات، وهي الطور المعدي. وعدم فقس البويضة حتي اكتمال نمو ي3 داخلها يوفر الحماية لليرقات التي قد تبقي حية، وتستطيع إصابة الحيوان بعد 1 -2 سنة في المراعي.



شكل **36.1** ديدان نيماتوديرس *Nematodirus*، أشكال معدّلة من Soulsby (1982).

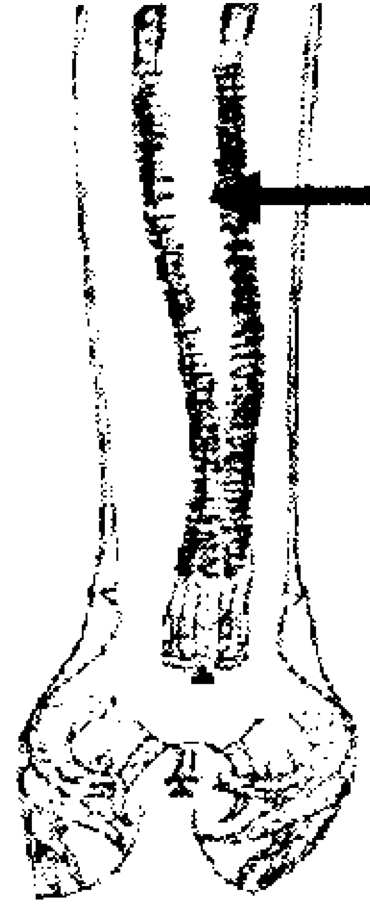
الإمراض والأعراض

تشبه ديدان اسطوانية شعرية بالإضافة إلي أنها تسبب التهابات حادة بأمعاء الحملان المصابة.

الأنواع - نيماتوديرس دروميداري *N.dromedarii*، ن.فلكولس *N.filicollis* ، ن.باتيس *N.battus* ، ن.سباثيجر *N.spathiger* .

جنس اسطونية الجمال
Genus Camelstrongylus

تصيب هذه الديدان الأنفحة والأمعاء الدقيقة في الجمال وأحيانا تصيب الأغنام والماعز، يشبه أفراد هذا الجنس ديدان اوسترتاجيا، إلا أن الفصوص الجانبية لجراب الجماع كبيرة وشوكتا الجماع طويلتان متماثلتان في الشكل، شكل (1 -37). الشكل والصفات البيولوجية تشبه ديدان اوسترتاجيا.



شكل 37.1 الطرف الخلفي لذكر دودة اسطونية الجمال *Camelstrongylus*، لاحظ طول وشكل شوكة الجماع (السهم) ، شكل معدّل.

تشخيص الديدان المسببة لإلتهاب المعدة والأمعاء بالمجترات
Diagnosis of parasitic gastroenteritis

الديدان المسببة يمكن تقسيمها حسب مكانها بالقناة الهضمية كما يلي:

ديدان الأنفحة	ديدان الأمعاء الدقيقة	ديدان الأمعاء الغليظة
الأسطونية الشعرية	كوبريا	اوسوفاجوستومم
اوسترتاجيا	نيماتوديرس	شابرتا
هيمونكس	بونوستومم	سوطية
اسطونية الجمال	شُعيرية	
	اسطوانية	

الأعراض

تتشابه هذه الديدان في ارتباط الإصابة بظهور حالات هزال وإسهال يكون شديد في الأعمار الصغيرة، حيث يكون الروث مائي بصفة عامة، ولكنه في حالة الإصابة بديدان هيمونكس وديدان شابرتا وبونوستومم وديدان سوطية يكون الروث مختلطا بالدم، وفي حالة اوسترتاجيا يكون الروث مائي أخضر اللون.

فحص البراز

1. فحص مسحات مباشرة ويفضل اجراء اختبار التعويم بمحلول ملح مركز وفحص الطبقة الطافية علي سطح الأنبوبة.

2. ويمكن عدّ البويضات بطريقة ماك ماستر لتقدير درجة الاصابة ويمكن تقديرها كالتالي: اصابة بسيطة حتى 500 بويضة/جرام براز، اصابة متوسطة حتي 700 بويضة في الجرام، واكثر من ذلك تكون الإصابة شديدة. ويختلف هذا المعدل من دودة الي أخري فنجد دودة بونوستومم الإصابة المتوسطة عند 20 بويضة/جرام والشديدة عند 100 بويضة/جرام براز.

3. بويضات هذه الديدان يمكن تقسيمها لمجموعتين:

بويضات (ديدان نيماتوديرس، الأسطونية الشعرية، شعيرية، سوطية و بويضة الأسطوانية) التي تتخذ شكلا مميزا يمكن منه التعرف علي نوع الدودة.

بويضات باقي الديدان متشابهة في الشكل وإن كان هناك اختلافات في الحجم، ولتشابه البويضات في هذه الديدان يتطلب عمل استنبات لليرقات للحصول علي الطور اليرقي الثالث باستخدام جهاز بيرمان مقلوب الزجاجة (انظر موضوع عزل اليرقات - الباب الخامس، لوحة 7.4)، حيث يمكن التعرف علي يرقات كل نوع من الديدان، وذلك باستخدام جدول خاص يوضح طول اليرقة وشكل وطول الذيل حيث تأخذ يرقات كل نوع صفات مميزة لها ويوضح ذلك جدول (6،7.4) وشكل (9.4 أ، ب، جـ) في الباب الخامس، لوحة (2،3،5،6،11،12،13.4).

الصفة التشريحية

1. الديدان البالغة: اثناء اجراء الصفة التشريحية يمكننا التقاط الديدان والتعرف عليها باستخدام المجهر أو عدسة يد، ويفضل ارسال عينات الديدان في كحول ايثيلي 70٪ لمختبر متخصص لعمل عينات ثابتة علي شرائح لفحصها والتعرف عليها بواسطة متخصصين في الطفيليات.

2. الآفات: نجد أيضاً آفات مرضية Lesions مميزة لكل نوع من الديدان:

. التهاب دموي في جدار الأنفحة (هيمونكس) وجدار الأمعاء الدقيقة (بونوستومم، هيمونكس).
. عقد بالأنفحة (اوسترتاجيا).
. التهاب نزلي ومخاط بالأمعاء الدقيقة (اسطونية شعرية، كوبريا، نيماتوديرس و اسطوانية).
. عقد وقرح بالقولون (اوسوفاجوستومم)، قرح وبقع نكرزية بالأمعاء الغليظة (شابرتا، سوطية).

العلاج

ليفاميزول **10**٪ Levamisole **5**مل/**100**كجم، حقن تحت الجلد.
. ترترات بيرانتيل (مسحوق بانمنث Pyrantel tartarate (Banminth **1**جم/**10**كجم، بالفم.
. أيفرمكتين (ايفومك Ivermectin (Ivomec **1**مل/**50**كجم، حقن تحت الجلد.
. البيندازول Albendazole للأبقار **7.5**مجم/كجم& للأغنام **5**مجم/كجم، بالفم.
. تترامیزول (سيتارين Tetramisole Hcl **10%** (Citarin **7**مل/**10**كجم، حقن تحت الجلد.
. سترات بیرازین Piprazine citrate **100** -**300**مجم/كجم، بالفم.

الوقاية

1. اعطاء جرعات وقائية خلال وأثناء موسم الرعي.
2. تجنب مصادر العدوي التي يوجد بها الطور المعدي، وتختلف هذه المصادر حسب نوع الدودة:

ارضية الحظائر الرطبة وحول المساقي ومغاطس القراد يوجد الطور اليرقي الثالث لديدان بونوستومم وسترونجلويدس، لذلك يجب تجنب تلوث مياة شرب الحيوانات والتخلص الصحي لبراز الحيوانات بالحظائر يوميا وتجفيف الأرضية حول المساقي والمغاطس طول العام.

مصدر العدوي لباقي الأنواع من الديدان هو النباتات والأعشاب بالمراعي، خاصة وقت الصباح وقبل الغروب وهي الفترات التي تتسلق خلالها اليرقات الثالثة هذة النباتات، منتظرة بلعها اثناء رعي الحيوانات، ولذلك يجنب تجنب الرعي خلال هذه الفترات من اليوم، أو تغير المرعي كل **3** -**7** يوم.

عدم الرعي أو شراء عليقة خضراء من مناطق موبؤة.

عائلة المتشابكات Family Dictyocaulidae

جنس المُتَشَابِكَةُ

Genus Dictyocaulus

ديدان تعيش في الشعب الهوائية بالرئة، وهي من إحدي ديدان الرئة Lung worms، تصيب المجترات والخيول، دورة حياتها مباشرة، وتنتشر في جميع أنحاء العالم، ويضم هذا الجنس ثلاثة أنواع هما:

المُتَشَابِكَةُ فيلاريا *Dictyocaulus filaria* تصيب الأغنام والماعز والجمال.

م. فيفيباروس *D.viviparus* تصيب الأبقار والغزلان والجمال.

م. ارنفيلدي *D. arnfieldi* تصيب الخيول.

الشكل والتركيب

ديدان خيطية بيضاء الي صفراء اللون رفيعة وطويلة تشبه الخيوط المتشابكة وهو ما يعبر عنه الأصل اليوناني لكلمة Dictyocaulus (in Dicty=*diktyon* (*Greece*=net, *kaulos*=stalk ومعناها في العربية السيقان المتشابكة. ويتراوح طول الذكر من 3 -8 سم والأنثى 5 -10 سم، وتوجد في مجموعات أو كتل تشبه الشبكة داخل الشعبيات الهوائية مختلطة بإفرازات مخاطية، ومن شكل هذه الديدان داخل الشعبيات جاء اسم الجنس المُتَشَابِكَةُ. والمحفظة الفمية لهذه الديدان صغيرة جداً وبها أربع شفاه صغيرة حول فتحة الفم. وتتميز هذه الأنواع بشكل جراب الجماع حيث تتخذ شوكتا الجماع شكل مشابه للجورب، وذات لون بني. بالإضافة إلي التحام الشعاعين الجانبي الوسطي، والجانبي الخلفي التحاماً كاملاً في حالة م. فيفيباروس *D.viviparus*، أو للمنتصف كما في حالة م. ارنفيلدي *D.arnfieldi* أو تنفصل قمتهما فقط في حالة م.فيلاريا *D. filaria*، شكل (38.1)، ولوحة (1 -12،13).


سيستكولس نجريسنس
C.nigrescens


بروتوسترونجيليس
Protostrongylus


المتشابكة فيلاريا
D.filaria

شكل **38.1** الطرف الخلفى (جراب الجماع) لذكور ديدان الرئة في الأغنام، أشكال معدّلة.

دورة الحياة

تضع الأنثى بويضات شكلها بيضاوي، وبها الطور اليرقي الأول ي1 ومعظم هذه البويضات تفقس في الرئة، أو أثناء مرورها بعد بلعها في القناة الهضمية. وتري اليرقة الأولي في الروث مباشرة فور خروجه من الحيوان وبعد ستة أيام تصل اليرقات إلي الطور الثالث ي3 وهو الطور المعدي. والعدوي عن طريق بلع الطور المعدي الموجود علي النباتات في المراعي، وتشبه في ذلك ديدان الاسطوانيات الشعرية. وبعد العدوي تخترق اليرقات جدار الأمعاء، وتصل إلي أقرب وريد مساريقي، وتذهب إلي الكبد، ومنه إلي القلب، ثم الرئتين، وتترك الأسناخ إلي الشعبيات الهوائية حيث تكتمل نموها. وتصل الديدان لمرحلة البلوغ في خلال 1.5 شهر من بداية الإصابة، شكل (38.1، 39).

الإمراض

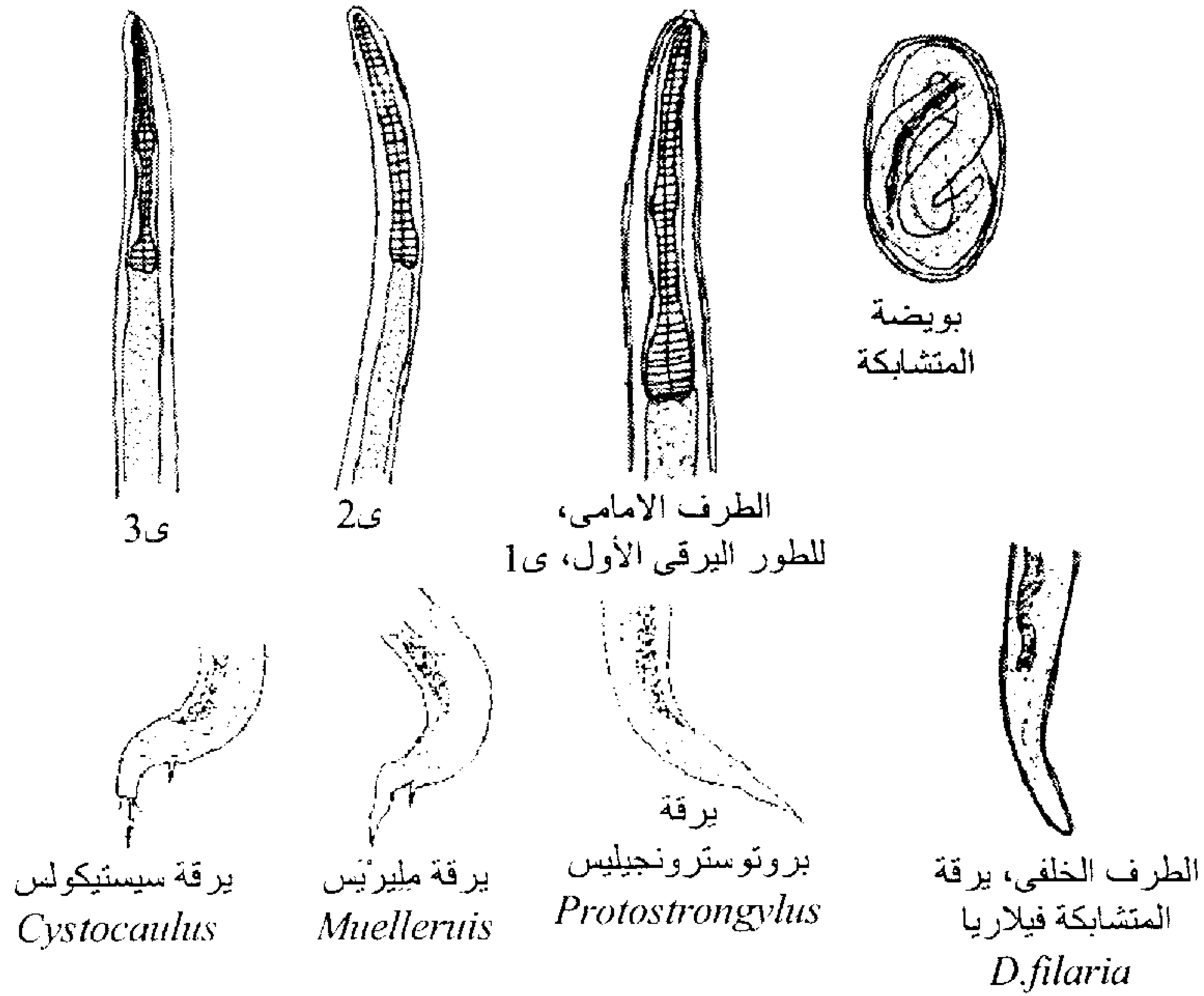
تتغذي هذه الديدان علي امتصاص الدم، وتسبب بذلك تهيجا في الغشاء الطلائي المبطن للشعبيات فتسبب التِهابُ القصَبَات النَزْليُّ Catarrhal bronchitis، كما يمتد الإلتهاب إلي الأنسجة المحيطة بالشعبيات. وقد يصاب الحيوان بالتهاب رئوي فتزداد الحالة سوءا بواسطة الجراثيم الثانوية. وتكون الإصابة شديدة خاصة في الحيوانات الصغيرة العمر، بينما تكون الأعراض غير ظاهرة في الحيوانات الكبيرة التي تساعد علي نشر العدوي، وتعد عوائل حاملة لعدوي الحيوانات الصغيرة في المزرعة.

الأعراض

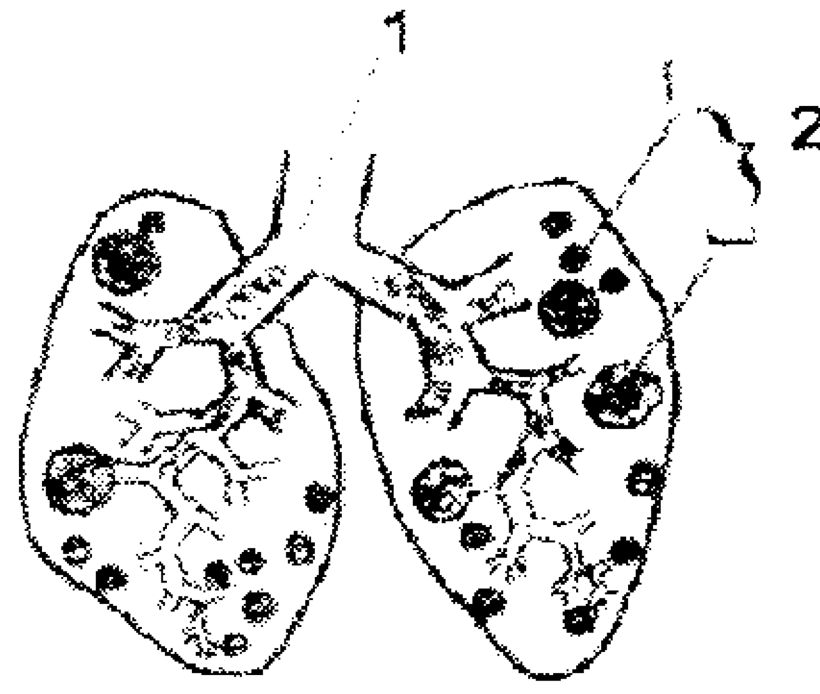
الإصابة بالديدان الرئوية يسبب التهاب رئوي دودي Verminous pneumonia يعرف باسم هاسك Husk، ويتميز بسعال، وصعوبة في التنفس حيث نلاحظ أن الحيوان يمد رأسة للأمام، ووجود إفرازات مخاطية من الأنف. وتظهر أعراض الضعف العام بالتدريج نتيجة لفقر الدم وفقد الشهية، ويؤدي ذلك إلي انخفاض وزن وإنتاج الحيوان.

التشخيص

1. فحص البراز: تفحص مجهريا مسحات من البراز مباشرة بعد اخذ العينة، حيث نجد اليرقة الأولي ي1 ونادرا ما نجد البويضات المحتوية علي اليرقة. وللتعرف علي اليرقات نضع قطرات من محلول اليود عند تجهيز المسحات للفحص المجهري لقتل وتثبيت اليرقات. وطول اليرقة حوالي 0.56 مم ولها عقدة جليدية بارزة Cuticular Knob في الطرف الأمامي، بالإضافة إلي وجود جبيبات غذائية غامقة في خلايا



شكل **39.1** بويضة ويرقات ديدان الرئة في الأغنام، أشكال معدّلة.



شكل **40.1** رئة الأغنام، ومكان ديدان الرئة. **1.** ديدان المتشابكة فيلاريا داخل تجويف الشعب الهوائية، **2.** داخل العقد: (أ) عقدة صغيرة داخلها ديدان بروتوسترونجيليس وديدان سستيكولس، (ب) عقدة كبيرة داخلها ديدان مِليرْيَس.

الأمعاء بالنصف الخلفي لليرقة، وذيلها رفيع ومدبب. والبويضات ذوات جدران شفافة ويتراوح حجمها حوالي **100×70** ميكرون، وتحوي الطور اليرقي الأول، شكل **(39.1)**.

2. إجراء الصفة التشريحية للحيوانات النافقة:

. ديدان بنية اللون تشبه الخيوط المتشابكة رفيعة ملفوفة في القصبة الهوائية والشعبيات، شكل **(40.1)**.

. وزمة (استسقاء) وانتفاخ بالرئة، إفرازات والتهابات احيانا دموية بالقنوات التنفسية.

العلاج

. البيندازول 7.5جم/كجم، بالفم.

. ليفاميزول 0.7 مل/كجم، حقن تحت الجلد.

. إيفرمكتين (ايفومك Ivermectin (Ivomec 1مل/50كجم، حقن تحت الجلد.

. سلفا ديازين وترايميثوبريم (أكوابريم Sulphdiazine and (Aquaprim Trimethoprim 1مل/15 كجم، حقن في العضل يوميا لمدة3 أيام.

. بالإضافة الي مضاد للحساسية مثل أفيل Avil 3 -4 امبولة/حيوان، حقن في العضل يوميا لمدة 3 -5 يوم.

الوقايــة

تربي الأعمار الصغيرة من الحيوانات (حملان وعجول) بعيد عن الأمهات، علاج الحيوانات المصابة بأدوية قاتلة للديدان الاسطوانية وإعطاء جرعات وقائية خاصة قبل واثناء مواسم الرعي، راجع جدول 1.5 الباب السادس.

عائلة بروتوسترونجليدي Family Protostrongylidae

تضم هذه العائلة ديدان تصيب الأغنام، والماعز، ودورة حياتها غير مباشرة حيث تحتاج قواقع أرضية كعوائل وسطية تنمو داخلها اليرقات إلي الطور المعدي ي3، وتنتشر في جميع أنحاء العالم. وتضم العائلة الأجناس الآتية: جنس بروتوسترونجيليس *Protostrongylus*، وميليريس *Mullerius*، وجنس سيستكولس *Cystocaulus*.

جنس بروتوسترونجيليس
Genus Protostrongylus

ديدان رئوية توجد في نهايات الشعبيات الهوائية الدقيقة في الأغنام، والماعز والغزلان والأرانب البرية، وتحتاج عائلاً وسطياً قوقع أرضي لاستكمال دورة الحياة، وتنتشر في جميع أنحاء العالم.

الشكل والتركيب

ديدان رفيعة جداً بنية اللون طولها من 4.5 -6.5 سم، وجراب الجماع صغير، والأشعة غير نامية، شكل (38.1).

دورة الحياة

تضع الأنثى بويضات بها جنين غير منقسم خلية واحدة، وأثناء مرور البويضات في الشعبيات الهوائية، ثم القصبة الهوائية تنقسم خلايا الجنين بسرعة، حيث تفقس البويضات أثناء مرورها في القناة الهضمية، وتخرج اليرقات الأولي ي1 مع البراز. وفي البيئة الخارجية، تخترق هذه اليرقات القواقع الأرضية من نوع هيليسيللا *Helicella* و زبرينا *Zebrina*، وتنسلخ مرتين لتكون ي3 الطور المعدي. وتتغذي القواقع الأرضية علي أطراف النباتات النامية فتتسلق النباتات وأعشاب المراعي في الصباح الباكر، وبعد الظهر حيث تأكلها الأغنام والماعز أثناء الرعي وبداخلها ي3، وبعد الإصابة تهاجر اليرقات المعدية إلي الرئة من خلال أوعية المساريقا الليمفاوية، وأحيانا تصل إلي الجنين عن طريق المشيمة إذا كانت الأمهات حوامل Transplacental transmission. وداخل الرئة تصل الديدان الصغيرة إلي نهايات الشعبيات الهوائية الدقيقة، حيث يكوّن حولها الجسم كيس من النسيج الضام، شكل (38.1).

الإمراض

تسبب هذه الديدان التهاباً بالشعبيات الهوائية، والأنسجة المحيطة بها، ويتبع ذلك تكوّن عقد بنية، أو رمادية اللون، تري بارزة علي سطح الرئة تشبه الآثار التي تتركها طلقات الرش Shot gun. وداخل العقدة كتلة من الديدان البنية الرفيعة الملفوفة ومحاطة بالخلايا الملتهبة Inflammatory cells وحولها نسيجاً ضام.

الأعراض

غير ملحوظة، ولكن في الإصابات الشديدة خاصة في صغار الماعز والضأن نلاحظ اعراضا تنفسية مصحوبة بعدوي بكتيرية ثانوية، وقد يؤدي ذلك إلي نفوق الحيوان.

التشخيص

فحص مسحات من الروث مجهريا لملاحظة اليرقات الأولي، وهذه اليرقات تشبه يرقات ديدان المتشابكة *Dictyocaulus* إلا أنها لا تحمل عقدة جلدية في الطرف الأمامي. وطرف اليرقة الخلفي متموج أو متعرج، شكل (39.1). وأثناء الصفة التشريحية نجد العقد الصغيرة بارزة علي سطح الرئة، شكل (40.1) ، لوحة (13.1).

العلاج مثل علاج ديدان المتشابكة.

الوقاية

القضاء علي القواقع الأرضية في المناطق الموبؤة، وتجنب رعي الحملان وصغار الماعز في مراعي خاصة بالأعمار الكبيرة، وإعطاء الأمهات جرعات وقائية من الأدوية القاتلة للديدان الاسطوانية قبل وأثناء مواسم الرعي.

جنس مِلِيريَس
Genus Muellerius

تصيب هذه الديدان النسيج الحشوي للرئتين في الأغنام والماعز خاصة في الأعمار الكبيرة، وتنتشر في جميع أنحاء العالم.

الشكل والتركيب

ديدان رفيعة طولها يتراوح بين 1 -3 سم، الطرف الخلفي للذكر بدون جراب جماع، ويوجد ملفوفا لولبي الشكل ومزودا بحلمات حسية حول فتحة المجمع.

دورة الحياة

تشبه ديدان بروتوسترونجيليس حيث تحتاج عائل وسطي مثل القواقع الأرضية، أو اليرقات العارية Slugs.

الإمراض والأعراض

يسبب وجود الديدان بنسيج الرئة تكوّن عقد رمادية اللون كبيرة في الحجم حوالي 2 سم. وتحوي العقدة ديداناً ملفوفة وخلايا النسيج الرئوي المحطم، ويحيط بها جدار ليفي. وبمرور الوقت تتكلس هذه العقدة، شكل (40.1). والأعراض غير ملحوظة، والإصابات الشديدة يصبحها أعراض تنفسية وعدوي بكتيرية ثانوية.

التشخيص

مثل ديدان بروتوسترونجيليس مع ملاحظة حجم العقد علي سطح الرئة وشكل الطرف الخلفي لليرقات عند الفحص المجهري للروث، شكل (39.1)، وملاحظة اليرقات الأولي في البراز.

العلاج والوقاية راجع العلاج والوقاية من ديدان المتشابكة وبروتوسترونجيليس.

جنس سيستكولس
Genus Cystocaulus

تصيب هذه الديدان النسيج الحشوي للرئتين في الأغنام، والماعز، وهي ديدان خيطية طويلة نسبيا 8 -16 سم، وتحتاج أيضا إلي قواقع أرضية كعائل وسطي،

وتشبه في باقي المميزات ديدان بروتوسترونجيليس، مع ملاحظة شكل الطرف الخلفي لليرقات أثناء الفحص المجهري للبراز، شكل (39.1) حيث يحتوي الذيل المتموج المدبب علي ثلاث بروزات، اثنتان منهما متناظرتان والثالثة في بداية الجزء المتموج من الذيل.

عائلة ميتاسترونجيليدي Family Metastrongylidae

جنس ميتسترونجيليس
Genus Metastrongylus

تصيب هذه الديدان الشعب والشعيبات الهوائية للخنازير ونادرا الأغنام والأبقار، وتحتاج عائل وسطي وهو ديدان الأرض Earth worth.

الشكل والتركيب

ديدان رئوية رفيعة طولها يتراوح من 2.5 -6 سم، ويوجد لها حلمات أو شفاه صغيرة حول فتحة الفم وجراب التزاوج صغير الحجم.

دورة الحياة والتأثيرالمرضي والوقاية - تشابه ديدان بروتوسترونجيليس.

ثانياً: رتبة الصفريات Order Ascaridida

الصفريات ديدان اسطوانية صغيرة إلي متوسطة الحجم يتراوح طول أفرادها بين 1 -40 سم. وتتطفل في الأمعاء الدقيقة، والغليظة للحيوانات والإنسان والطيور.

الصفات العامة

لا يوجد في الطرف الأمامي محفظة فمية، وفتحة الفم يحيط بها ثلاث شفاه Lips أحداهما ظهرية واثنتان بطنيتان شكل (41.1)، لوحة (15.1). والطرف الخلفي للذكر منحني تجاه الناحية البطنية، ويحمل حلمات عصبية Papillae. ودورة الحياة مباشرة لا تحتاج عائل وسطي وإن كان بعض الأنواع يوجد لها عائل ناقل.

وتنتقل العدوي عن طريق بلع الطور المعدي وهو البويضة، وبها الطور اليرقي الثاني أو الثالث. وفي أمعاء العائل تخرج اليرقة، ثم تقوم بهجرة داخل الجسم، ثم تعود إلي الأمعاء وتنمو إلي الدودة البالغة، وبعض أفراد هذه الرتبة لا تقوم بالهجرة الداخلية.

وتضم رتبة الصفريات ثلاث عائلات ذات أهمية بيطرية وهي: عائلة الصفريات Ascaridae، عائلة الدبوسيات Oxyuridae وعائلة هتراكيدي Heterakidae.

عائلة الصفريات (ديدان اسكارس) Family Ascaridae

الصفات العامة

تضم هذه العائلة ديدانا اسطوانية تعرف بـ حيّات البطن يبلغ طولها من 10 -40 سم، وتصيب الأمعاء الدقيقة للإنسان والخيول والأبقار والكلاب والقطط. والشفاه كبيرة تحيط بالفم، وتحمل نتوءات عصبية، وأحيانا أسنانا رفيعة تسمي Dentigerous teeth، وأحيانا توجد شفيفات أو ما بين الشفاه Interlabial والمرئ أنبوبي الشكل Simple club-shape، وتوجد الفتحة التناسلية في الأنثى عادة في النصف الأمامي من الجسم.

وتضع الإناث أعدادا كبيرة من البويضات التي يحيطها طبقة سميكة تجعلها قادرة علي البقاء في التربة لعدة سنوات، ويموت الجنين داخلها عند تعرض البويضات لضوء الشمس. وتحوي البويضة جنيناً غير منقسم بداخلها، حين خروجها مع البراز(خلية واحدة) يستكمل انقسامة خارج العائل في البيئة الخارجية حتي تتكوّن اليرقات الثانية داخلها. وتحوي العائلة جنس اسكارس *Ascaris*، وجنس باراسكارس *Parascaris*، وجنس السهمية *Toxocara*، وجنس توكساسكارس *Toxascaris*.

جنس الصفر (اسكارس)
Genus Ascaris

ـ الصفر الخراطيني (اسكارس الإنسان) *A. lumbricoides*

تصيب الإنسان والحيوانات العليا مثل القرد والشمبانزي والغوريللا والنسناس.

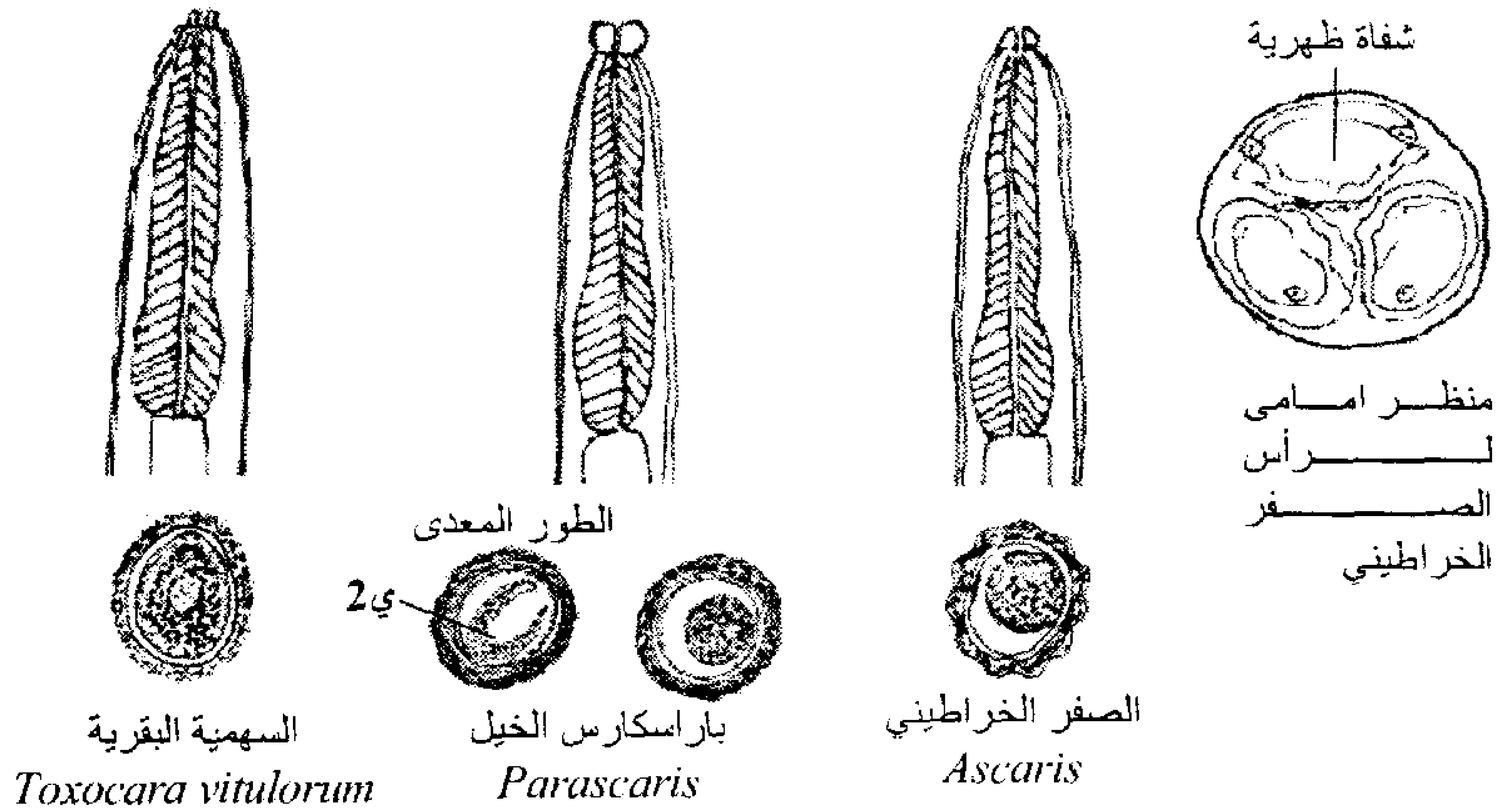
الشكل والتركيب

يتراوح طول الذكر من 15 -25 سم، والأنثى من 20 -40 سم بيضاء اللون ثعبانية الشكل، وتوجد الثلاث شفاه المساوية تقريبا فى السمك للطرف الأمامي، وتري بالعين كإمتداد له، شكل (41.1). والطرف الخلفي للذكر به انحناء ومزود بشوكتا الجماع Spicules. وتقع الفتحة التناسلية للأنثي عند انحناء الثلث الأمامي من الجسم. وشكل البويضة بيضاوي ولونها بني، وجدارها سميك مزود بطبقة زلالية متعرجة ، وبداخلها جنين من خلية واحدة، ويتراوح حجمها بين 65×45 ميكرون.

دورة الحياة

ينمو الجنين داخل البويضة في البيئة الخارجية، ويستغرق من 10 -14 يوما لتكوين الطور اليرقي الثاني أو الثالث عند توفر الظروف الجوية الملائمة من حيث توفرالهواء

والرطوبة ودرجة الحرارة بين 25 -30 م°. وتظل البويضات علي هذه الصورة لفترة طويلة إلي أن يبتلعها الإنسان، وفي الأمعاء يذوب الجدار الخارجي بفعل العصارات الهاضمة، وتخرج ي2 حيث تنسلخ للمرة الثانية مكوّنة ي3 اليرقة الخيطية ذات مرئ خيطي Filariform larva، ثم تقوم هذه اليرقات بهجرة داخلية تعرف بالهجرة الكبدية الرئوية Hepato-pulmonary migration تنسلخ خلالها إلي ي4 ثم تعود إلي الأمعاء الدقيقة وتستكمل نموها إلي الديدان البالغة وتبدأ اليرقات الثالثة هجرتها داخل الجسم بإختراق جدار الأمعاء الدقيقة، وتصل إلي الكبد عن طريق وعاء مساريقي أو ليمفاوي أو عن طريق اختراق محفظة الكبد مباشرة لوجودها ملاصقة للأمعاء. وبعد فترة قصيرة تمر إلي الجانب الأيمن من القلب وصولاً إلي الرئتين، ومن شعيراتها تخرج إلي الأسناخ الهوائية والحنجرة والبلعوم، حيث يبتلعها الإنسان فتمر إلي المرئ والمعدة ثم تصل إلي الأمعاء الدقيقة. وتظهر البويضات في براز الإنسان بعد بداية العدوي بـ 2 - 3 أشهر.



شكل 41.1 الأطراف الأمامية وبويضات ديدان الصفر (اسكارس) ، أشكال معدّلة.

• اسكارس الخنازير (سوم) *A.suum*

توجد في الأمعاء الدقيقة للخنازير، وهي تشبه تماما اسكارس الإنسان في الشكل الخارجي ودورة الحياة ولكنها لا تصيب الإنسان، وإن كانت تصيب الأغنام أحيانا ولكنها لا تصل إلي مرحلة البلوغ.

جنس باراسكارس
Genus Parascaris

باراسكارس الخيل *Parascaris equorum*

تصيب الأمعاء الدقيقة للفصيلة الخيلية (الخيول والحمير والبغال)، وهي أكبر في الحجم من اسكارس الإنسان، ويصل طول الذكر إلي 28 سم والأنثى من 30 - 50 سم. وهي ديدان سميكة نوعاً ما ومتصلبة، وتتميز ببروز الشفاه عن الجزء التالي من الجسم حيث توجد ثلاث شفاه كبيرة، وبينهما ثلاث شفيفات صغيرة، وتقع الفتحة التناسلية في الأنثى عند نهاية الربع الأول من الجسم، شكل (41.1). والبويضات مستديرة أو شبه مستديرة، وتصل في الحجم بين 90 -100 ميكرون، وهي ذات لون اصفر الي بني داكن، والجدار مزود بطبقة زلالية ذات بروزات كبيرة وبها الجنين من خلية واحدة، شكل (41.1)

دورة الحياة - تشبه اسكارس الإنسان.

جنس السهمية
Genus Toxocara

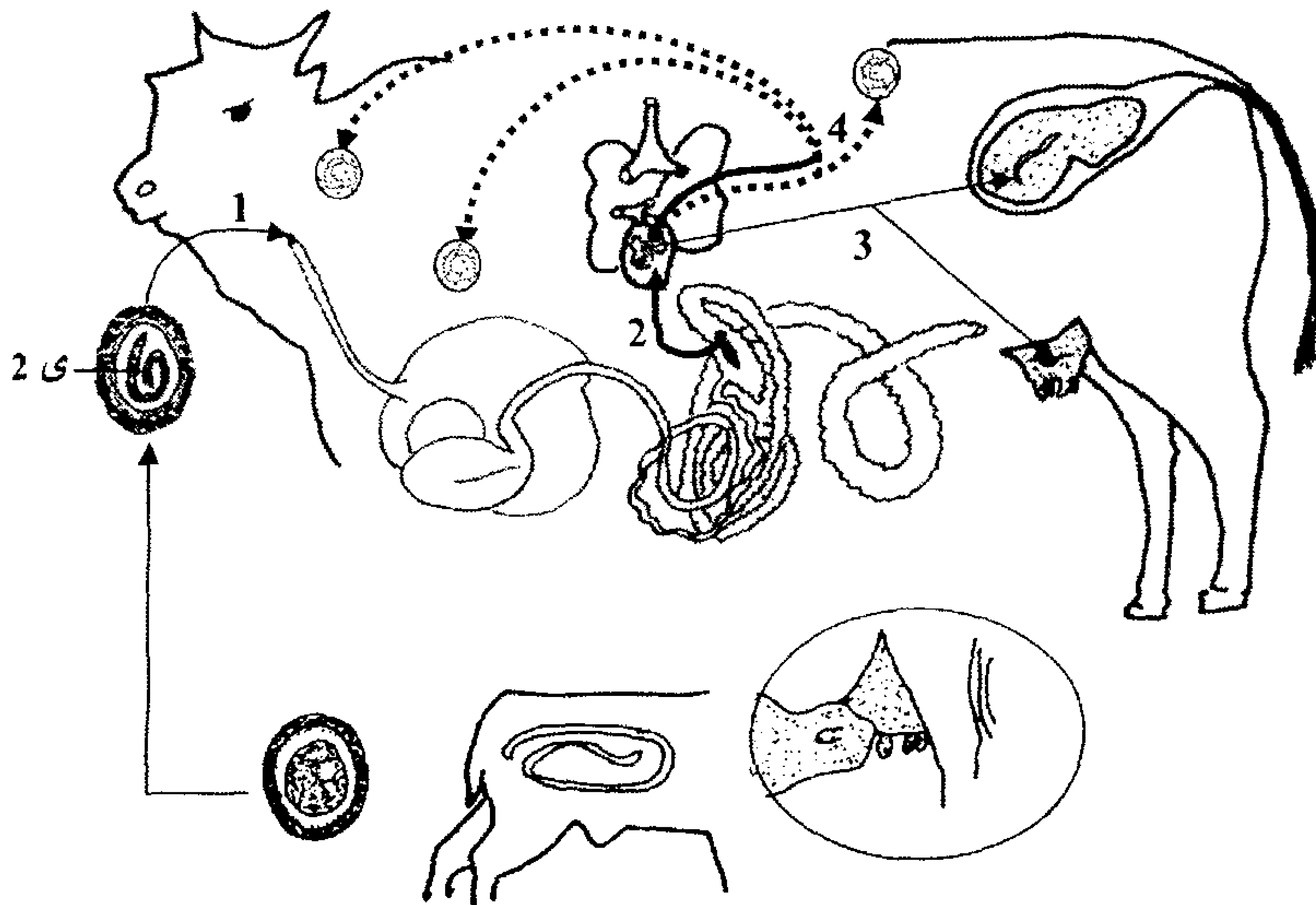
. **السهمية البقرية** *Toxocara vitulorum*

تصيب الأمعاء الدقيقة في الأبقار والجاموس خاصة العجول. ويصل طول الذكر إلي 25 سم والأنثى 30 سم. وطبقة البشرة لهذه الديدان رقيقة شفافة، وتكون الشفاه أصغر من الجزء التالي من الجسم، شكل (41.1). وتقع الفتحة التناسلية في الثمن الأول من الجسم، والبويضات كروية، أو شبه كروية، والسطح الخارجي ناعم ويكون اتجاه الطبقة الزلالية إلي الداخل، وحجمها حوالي 58×70 ميكرون وتحتوي علي الجنين غير المنقسم محاطاً بالخلايا المحية، لوحة (15.1).

دورة الحياة

مثل دورة حياة اسكارس الإنسان (الصفرالخراطيني)، وتقوم اليرقة بعد الإصابة بالهجرة الكبدية الرئوية Hepato-pulmonary migration لتعود في النهاية إلي الأمعاء الدقيقة، ثم تكوّن الديدان البالغة، فأثناء مرور اليرقات في الشعيرات الدموية بالرئة متجهة إلي الاسناخ الهوائية تهرب أعداد من اليرقات إلي الشرايين الرئوية يساعدها في ذلك جسمها الرفيع جداً، ثم تصل إلي الجانب الأيسر من القلب، وتتوزع مع الدم إلي أعضاء وأنسجة الجسم المختلفة، وهو ما يعرف في هذه الحالة بالهجرة الجسمية Somatic migration . وفي حالة إصابة الأمهات تبقى

اليرقات في الأنسجة، ويكوّن الجسم جدارا حول كل يرقة. وتعرف اليرقات في هذه الحالة باليرقات المتكيسة Cysted larvae حيث توجد في العضلات والمخ والكلي وباقي أجزاء الجسم، وتموت اليرقات ثم تتكلس بعد عدة أشهر. وفي حالة إصابة الأمهات الحوامل تمر اليرقات أثناء الهجرة الجسمية من المشيمة إلي الجنين فتصيبه وهو ما يعرف بالعدوي قبل الولادة Prenatal infection، حيث تتجمع اليرقات في رئة الجنين، وبمجرد ولادته تنشط اليرقات، وتمر إلي القصبة الهوائية ، وتصل إلي الأمعاء الدقيقة لتستكمل نموها فتصبح ديداناً بالغة مسببة إصابة مبكرة في عجول الأبقار والجاموس. وبعد الولادة تصل اليرقات الجسمية إلي الضرع، وتخرج مع اللبن، وتصاب العجول عند رضاعة اللبن Colostrum بعد ولادتها وهو ما يعرف بعدوي العجول بعد الولادة Postnatal، حيث توجد بويضات السهمية البقرية في براز العجول الرضيعة عمر شهر تقريباً. ويمكن اعتبار الأمهات الحوامل في هذه الحالة بمثابة عوائل وسطية، والعجول عوائل نهائية سواء أصيبت باليرقات قبل أو بعد الولادة، وتصبح هذه العجول المصابة مصدراً لعدوي الامهات فيما بعد، شكل (42.1).



شكل 42.1 دورة حياة السهمية البقرية *Toxocara vitulorum* وطرق العدوى فى الأمهات والعجول. 1. عدوى الأم بالبويضة وبها اليرقة الثانية. 2. هجرة اليرقة الثانية. 3. إصابة الجنين قبل الولادة وهجرة اليرقة الثانية الى الضرع 4. يرقات متحوصلة في العضلات. رسم تخطيطي معدّل من المصدر الأصلي Troncy, et al; (1989).

. السهمية الكلبية *Toxocara canis*

توجد في الأمعاء الدقيقة للكلاب والثعالب.

الشكل والتركيب

يصل طول الذكر إلي 6 سم وطول الأنثى 10 سم. وهي ديدان رفيعة طرفها الأمامي ينحني تجاه الناحية البطنية، ومزود بزوج من الزوائد الجناحية الأمامية (اتساع في طبقة البشرة Cervical alae، مما يعطي الطرف الأمامي للدودة شكل السهم Lancet form وهذه الأجنحة مخططة تخطيطاً عرضياً واضحاً. وللذكر زائدة طرفية بالطرف الخلفي Digitiform appendage، كما ان له إتساع ذيليّ في البشرة تسمي اجنحة ذيلية Caudal alae، شكل (43.1). وشكل البويضات كروي أو شبه كروي قطرها حوالي 80 ميكرون، وجدارها سميك مزود بطبقة زلالية ذات نتوات دقيقة وعديمة اللون، ويوجد بها جنين من خلية واحدة، شكل (43.1)، لوحة (12.1).

دورة الحياة

تشبه دورة حياة السهمية البقرية، وتظهر البويضات في براز الكلاب بعد 3 -4 اسبوع من الولادة. وتلعب الفئران دوراً في نقل هذه الديدان إلي الكلاب، فعند بلع الفئران للبويضات المعدية للسهمية الكلبية تفقس البويضات في امعائها، وتتجول اليرقات في انسجة الجسم وتتحوصل، وعندما يقتنص كلب أحد هذه الفئران، فتصاب الكلاب باليرقات المتحوصلة في الفئران، وتعتبر الفئران في هذه الحالة عوائل مجمعة، أو حافظة Paratenic hosts.

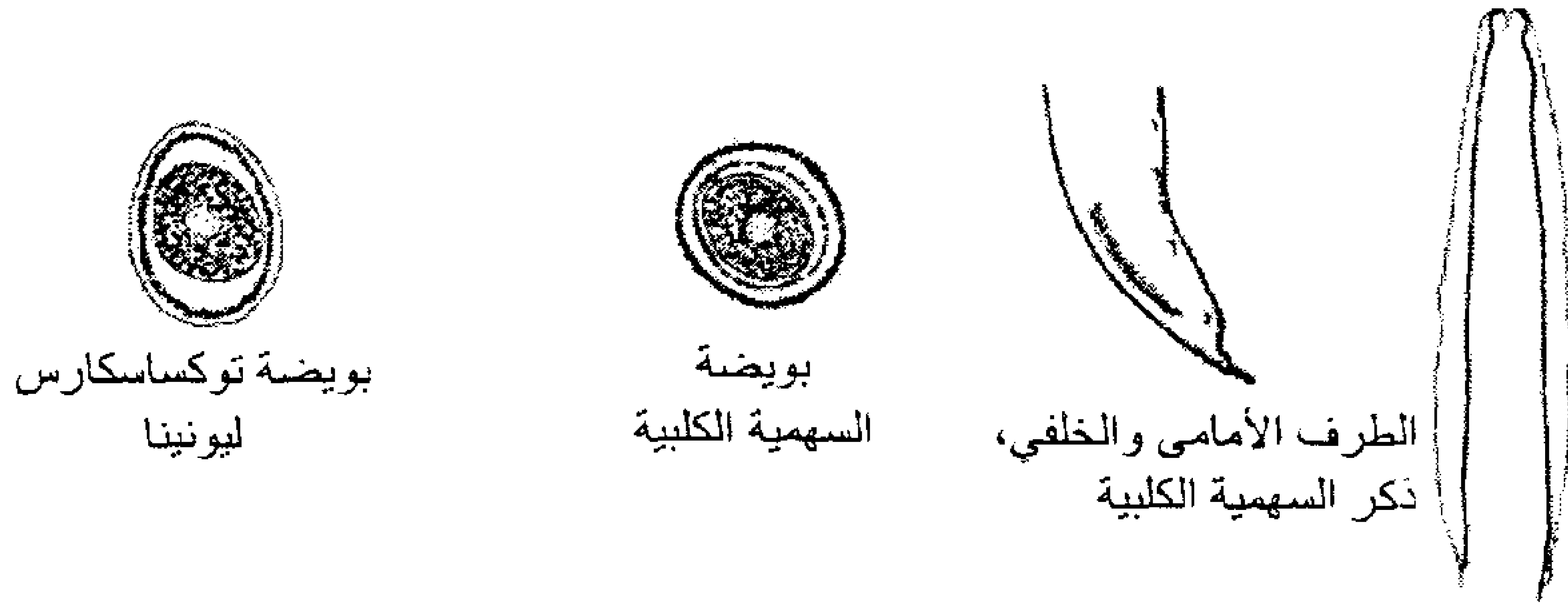
جنس توكساسكارس
Genus Toxascaris

توكساسكارس ليونينا *Toxascaris leonina*

توجد في أمعاء الكلاب، والقطط، والثعالب وآكلات اللحوم الأخري.

الشكل والتركيب

تشبه دودة السهمية الكلبية، إلا أنها تختلف عنها في انحناء الجزء الأمامي تجاه الناحية الظهرية، الزوائد الجناحية الأمامية تتصل بالتدريج بباقي الجسم ولكن في السهمية الكلبية تتصل بخط مستقيم بباقي الجسم. وذيل الذكر بسيط له زائدة طرفية وسطح البويضات الخارجي أملس، شكل (43.1).



شكل 43.1 السهمية الكلبية *Toxocara canis* الأطراف والبويضة، وبويضة توكساسكارس ليونينا *Toxascaris leonina*، أشكال معدّلة.

دورة الحياة

تنمو اليرقات داخل البويضة كالمعتاد، وعندما يبتلع العائل النهائي هذه البويضات المعدية، فإنها تفقس في أمعائه وتدخل اليرقة جدار الأمعاء، وتبقي به لمدة أسبوعين ثم تعود إلي فراغ الأمعاء حيث تكمل نموها، وتصبح دودة كاملة في حوالي 75 يوم حيث تبدأ في انتاج البويضات. وتقوم أيضا الفئران بدور عائل مجمع تشبه ديدان السهمية الكلبية. تتشابه جميع أفراد عائلة الصفريات في تأثيرها المرضي وأيضا في طرق التشخيص والوقاية.

الإمراض والأعراض لديدان الصفر، باراسكارس والسهمية

يصاحب التأثير المرضي مراحل تطور الديدان داخل الجسم، فبعد الإصابة يصاحب هجرة اليرقات تغيرات مرضية، وبعد وصول اليرقات للأمعاء الدقيقة ونموها إلي الأطوار البالغة يصحب ذلك آثار مرضية مختلفة.

أ. **التغيرات المرضية المصاحبة لهجرة اليرقات**: بعد بلع البويضات المعدية، وخرج اليرقات واختراقها للأمعاء ووصولها الكبد، فإن هذه اليرقات تخترق محفظة الكبد، وتتجول بين أنسجته، فيحدث أثناء ذلك تهتكاً في هذه الأنسجة وظهور بقع نزفية. ثم تمر بعد ذلك إلي الرئتين، فتخرج من الشعيرات الدموية التي توجد في جدران الأسناخ، فتحدث نزفات صغيرة متعددة تزداد خطورة كلما ازداد عدد اليرقات الداخلة في الجسم. فيصحب ذلك انفصال الخلايا الطلائية المبطنة للأسناخ وربو وارتشاح خلوي خاصة في خلايا الدم الحمضية التي تظهر في شكل عقيدات Eosinophilic nodules في النسيج الحشوي للرئتين، وقد يؤدي إلي الوفاة في حالة الإصابات الشديدة. ولكن في الإصابات العادية يدخل الجسم أعداد قليلة علي

فترات متتالية فتشاهد آفات ربوية انتفاخية (انتفاخ الأسناخ الرئوية) Emphysema وأنزفة موضعية قد تؤدي إلي حالة الحساسية التي تشبه الربو، وقد يصحب خروج اليرقات من الاسناخ دخول البكتيريا العنقودية أو السبحية التي تسبب تفاقم الحالة Complication مصحوباً بالتهابات رئوية.

ب. التأثير المرضي للديدان البالغة: تسبب الديدان البالغة في الأمعاء التِهابُ الأمْعاءِ النَزْليُ Catarrhal enteritis، وقد يكون عدد هذه الديدان كبيرا لدرجة أنها تسبب إنسداد الأمعاء، كذلك فإن حركة اسكارس في تجويف الأمعاء قد يؤدي دخولها إلي المعدة مسببة التقيء، وقد تخرج مع محتويات المعدة أثناء القيئ خاصة في الكلاب. وقد تصل إلي الحوصلة المرارية، أو تنتشر في القناة المرارية مسببة أنسدادها، وعدم خروج الصفراء، فيصاب الحيوان باليرقان الأنسدادي Obstructive jaundice. كما تتغذي هذه الديدان علي المواد الغذائية المهضومة فتسبب الضعف العام.

الأعراض

تظهر الأعراض الخارجية في الأعمار الصغيرة خاصة في حالة الإصابات الشديدة، وهي عبارة عن اضطرابات هضمية إسهال وإمساك متقطع ومغص ونقص الشهية، وآلام بالبطن في الأعمار الصغيرة. ويصحب ذلك نقص الوزن وتأخر النمو وجفاف الجلد وخشونة الشعر وتساقطه، وعند انسداد الأمعاء باعداد كبيرة من الديدان خاصة في العجول التي تولد يلاحظ أعراض مغص شديد وانتفاخ البطن ورجوع الطعام من الفم.

التشخيص

فحص مسحات مجهرية للروث بعد اختبار التعويم، وملاحظة الأشكال المميزة للبويضات. أثناء إجراء الصفة التشريحية نلاحظ بقع بيضاء Milk spots في الكبد وهي من آثار هجرة اليرقات مع تضخم الرئة، وجود رائحة مميزة مماثلة لرائحة الاثير خاصة في الذبائح مع وجود الديدان البالغة في الأمعاء، لوحة (15.1). ويمكن البحث عن اليرقات الثانية في راسب لبن السرسوب.

العلاج

. ترترات بيرانتيل (بانمنث Pyrantel tartarate (Banminth 1جم/10كجم، بالفم.

. إيفرمكتين (ايفومك Ivermectin (Ivomec 1مل/50كجم، حقن تحت الجلد.

. البيندازول Albendazole للأبقار 5مجم/كجم.

ستـرات بـبرازين Piprazine citrate 200مجـم/كجـم، (للكـلاب 50مجم/كجم)، بالفم. بعد 24 ساعة يعطى جرعة ملين مثل سلفات ماغنسيوم لطرد الديدان الميتة، والتخلص الآمن من هذه الديدان.

الوقايـة

اتباع شروط النظافة العامة لمنع تلوث الغذاء بالروث الملوث، وعلاج الأمهات، وإعطاءها جرعات وقائية لأدوية قاتلة للديدان الاسطوانية للأمهات خاصة أثناء فترة الحمل والعجول عمر 3 اسابيع، وتربية الأعمار الصغيرة بعيداً عن الأمهات.

اليرقات الحشوية الرحالة Visceral larva migrans (VLM)

تحدث الحالة المرضية عندما يتعرض الإنسان للعدوي ببويضات السهمية الكلبية والسهمية الهريَّة *Toxocara canis , T. cati*، فإن يرقاتها تفقس في الأمعاء، وتخترق الجدار وتصل إلي أقرب وعاء مساريقي ومنه إلي الكبد حيث تحتجز داخله، أو تمر إلي القلب والرئتين، وتعود مرة ثانية إلي الجانب الأيسر من القلب حيث تتوزع إلي جميع أعضاء الجسم. تبقي في الكبد والرئتين والمخ والعينين، ويسبب ذلك تضخم الكبد نتيجة ارتشاح الخلايا الإلتهابية، وبصفة خاصة الخلايا الحمضية Eosinophils، وفي الرئتين يحدث ارتشاحات خلوية حول الأماكن التي توجد فيها اليرقات، تسبب في العينين حالة تشبه ورم أرومة الشبكية Retinoblastoma وتختلط معها في التشخيص، وقد تجري عن طريق خطأ في التشخيص جراحة إزالة العين المصابة في حين أن الحالة الناتجة عن اليرقات الرحالة لا تستلزم هذه الجراحة.

وقد لوحظت هذه الحالة المرضية بين الأطفال حتي خمس سنوات نتيجة لعبهم مع الكلاب الصغيرة، والتقاط الأكل الملوث بالبويضات المعدية عندما يقع الأكل علي الأرض الملوثة، ولذلك تعدّ هذه الحالة المرضية، واسعة الانتشار مشكلة صحية عامة، وبصفة خاصة بين سكان المدن الذين يحتفظون بالكلاب في منازلهم مع الأطفال، ولذلك يلزم التوعية الصحية لأصحاب الكلاب بصفة خاصة.

عائلة الديدان الدبوسية Family Oxyuridae

الصفات العامة

تضم هذه العائلة ديداناً صغيرة الي متوسطة الحجم يتراوح الطول بين 1 -15 سم، وتعيش في الأمعاء الغليظة للخيول والإنسان والأرانب. ويحيط بالفم ثلاث شفاه غير ظاهرة، ويوجد في نهاية مريئها انتفاخ مزدوج كبير Double bulbed، وطرف الأنثى الخلفي رفيع مدبب يشبه الدبوس Pin worm، والفتحة التناسلية قرب الطرف الأمامي للجسم. والذكر يحمل في طرفه الخلفي شوكة جماع واحدة Spicule وحلمات حسية Papillae. وبويضات الديدان الدبوسية ذوات جدران شفافة وأحد جانبيها أكثر استقامة من الآخر، وبداخلها اليرقة الأولي ي1. وتضم هذه العائلة جنس دبوسية الخيل *Oxyuris* ، دبوسية الأرانب *Passalurus* وجنس دبوسية الإنسان *Enterobius*.

جنس الدبوسية
Genus Oxyuris

دبوسية الخيل *Oxyuris equi*

تصيب الأمعاء الغليظة خاصة المستقيم في الخيول.

الشكل والتركيب

تحمل الصفات السابقة للعائلة، طول الذكر حوالي 1 سم، وطرفه الخلفي به أجنحة ذيلية Caudal alae، ويحمل شوكة جماع واحدة، وزوج من الحلمات الحسية. وطول الأنثى حوالي 15 سم، وطرفها الخلفي يشبه الذيل الطويل، مدبباً ويبلغ طوله ضعف طول باقي الجسم، شكل (44.1).



شكل 44.1 دبوسية الخيل *Oxyuris equi*، أشكال معدّلة.

دورة الحياة

بعد التلقيح يموت الذكر وتخرج الأنثى من فتحة الشرج، وتتجوّل في المنطقة المحيطة بالشرج حيث تلصق بويضاتها بمواد مخاطية في مجموعات علي الجلد بمنطقة العجائن ثم تسقط البويضات علي الأرض وتصبح معدية بعد فترة قصيرة، والعدوي عن طريق بلع البويضات مع الغذاء أو عند لعق الجدران الملوثة. وتخرج اليرقات عند

وصول البويضات إلي الأمعاء الدقيقة وهناك تبقي فترة من الزمن ثم تمر إلي الأمعاء الغليظة، وتصبح دودة كاملة بعد حوالي 4 -5 أشهر من بداية الإصابة.

الإمراض

تهيجا موضعيا حول فتحة الشرج مما يدعو الحصان إلي أن يعض أو يحك مؤخرته بالحوائط والأجسام الصلبة، وذلك نتيجة تجول الدودة الأنثى حول فتحة الشرج، ولصقها البويضات علي الجلد بالمواد المخاطية. وأحيانا عند عودة الأنثى لفتحة الشرج بعد وضع البويضات قد تضل طريقها وتتجه لفتحة المهبل وتموت وتسبب التهابات مهبلية موضعية. وبعد الإصابة تسبب اليرقات التهاباً بجدار الأمعاء.

الأعراض

التهاب الجلد حول الشرج نتيجة حك Pruritus الحيوان لنفسه، فيتكسر الشعر، ويظهر الذيل كأنه غير ممشط، كما تشاهد مجموعات البويضات المميزة بلونها الأبيض المصفر حول الشرج، وتحت الذيل، واحيانا اعراض مغص متكرر.

التشخيص

عند فحص مسحات جلدية مجهرياً من المنطقة حول فتحة الشرج، ومسحات من الروث، نلاحظ البويضات، وهي ذوات اشكال بيضاوية شفافة، رقيقة الجدار وأحد جانبيها قليل التحدب، والآخر أكثر تحدباً، ومزود بغطاء عبارة عن سدادة مخاطية Mucus plug علي فتحة بأحد قطبيها، وبداخلها اليرقة الأولي، وحجمها حوالي 85×42 ميكرون، شكل (45.1).

العلاج

- ترترات بيرانتيل (مسحوق بانمنث Pyrantel tartarate (Banminth 1جم/10كجم، بالفم.
- إيفرمكتين (ايفومك Ivermectin (Ivomec 1مل/50كجم، حقن تحت الجلد.
- سترات ببرازين Piprazine citrate 100 -300مجم/كجم، بالفم.
- دهن مراهم مطهرة حول فتحة الشرج ومؤخرة الذيل.

الوقاية - الاهتمام بالنظافة العامة للاسطبلات والخيول، وعلاج الحيوانات المصابة.

جنس دبوسية الأرانب
Genus Passalurus

أهم أنواع هذا الجنس باسلريس امبيجس *P.ambiguus* يصيب الأمعاء الغليظة للأرانب. ويبلغ طول الذكر 0.5 سم والأنثى 1 سم، والعدوي بها مباشرة عن طريق

بلع البويضة، وداخلها اليرقة. وهي ديدان سريعة الانتشار، وتسبب اضطرابات معوية وانتفاخا عند الاصابات الشديدة، وباقي الصفات مثل الصفات العامة للعائلة.

جنس دبوسية الإنسان
Genus Enterobius

تصيب الإنسان نوع انتروبيس فيرمكيولارس *E.vermicularis* خاصة الأطفال عمر 5 -14 عام. وهي كثيرة الإنتشار بين أفراد الأسرة الواحدة لسهولة نقل البويضات عن طريق الأظافر والفراش الملوث. وتضع الأنثى البويضات حول فتحة الشرج تشبه في ذلك دبوسيات الخيل، والبويضة تصبح معدية فور خروجها من جسم الإنسان. والأعراض تكون ظاهرة في الأطفال خاصة الفتيات، ومن أهمها مغص وحك وتهيج حول فتحة الشرج، وقد تضل الأنثى طريقها وتدخل الفرج فالمهبل مسببة التهاباً وتهيجاً Vulvovaginitis.

وتوجد البويضات في البول وحول الشرج وتحت الأظافر، وفي مسحات تؤخذ بشريط لاصق Cellotape بعد ملامسته للمنطقة حول فتحة الشرج في الصباح وقبل النظافة اليومية، تلتصق البويضات بسطح الشريط، ثم يتم وضعة علي شريحة زجاجية ويفحص مجهريا.

الوقاية تتم بالنظافة العامة وعلاج الأطفال المصابين مع إعطاء جرعات وقائية لباقي أفراد الأسرة.

عائلة هتراكيدي Family Heterakidae

يصيب أفراد هذه العائلة الطيور بصفة عامة، وأنواعاً قليلة تصيب الفئران. وتضم جنس اسكاريديا *Ascaridia* وجنس هتراكس *Heterakis* .

جنس اسكاريديا
Genus Ascaridia

أهم أنواع هذا الجنس اسكارديا الدجاج (اسكاريديا جاللي) *Ascaridia galli* ويصيب هذا النوع الأمعاء الدقيقة للدجاج والرومي والأوز، وعددا كبيراً من الطيور الأخري. ونوع اسكارديا الحمام *A.columbae* يصيب الحمام وتتشابه تلك الأنواع في الشكل ودورة الحياة والتأثير المرضي.

الشكل والتركيب

يبلغ متوسط طول الذكر حوالي 6 سم والأنثى 12 سم، ويحيط بفتحة الفم ثلاث شفاه. والمرئ أنبوبي بسيط Simple club-shape، والطرف الأمامي للدودة به اتساع رقبيّ في البشرة تعرف بـ أجنحة رقبية Cervical alae، وتقع الفتحة التناسلية للأنثي قرب منتصف الجسم. والطرف الخلفي للذكر به جناحان ذيليان صغيران Caudal alae ومزود بـ عشرة ازواج من الحلمات الحسية Papillae وممص قبل المجمع Precloacal sucker مستدير الشكل ذات حافات كيتينية سميكة، وأشواك الجماع متساوية تقريبا في الطول، لوحة (13.1).

البويضات: ذوات أشكال بيضاوية متوازية الجانبين، وجدرانها ملساء، وتحوي جنيناً من خلية واحدة تحيط به المواد المحية التي تملأ الفراغ الداخلي للبويضات، ويبلغ حجم البويضة 80×50 ميكرون.

دورة الحياة

تخرج البويضات مع الروث، وتنمو في الخارج وتصبح معدية وبعد حوالي عشرة أيام يتكوّن داخلها الطور اليرقي الثاني. وعندما يبتلعها الطائر تفقس في الأمعاء، وتخرج اليرقات التي تدخل جدار الأمعاء، وتتجول فيه حتي اليوم السابع عشر ثم تعود إلي تجويف الأمعاء ، حيث يكتمل نموها، وتصبح دودة بالغة خلال 7 أسابيع من الإصابة. وفي حالة اسكاريديا الحمام *A.columbae* تتجول اليرقات، وتصل إلي الكبد ثم تعود ثانية إلي الأمعاء الدقيقة لتستكمل نموها. وقد تقوم ديدان الأرض بجمع البويضات المعدية عند غذائها علي براز الطيور المصابة، وتبقي هذه البويضات بدون فقس داخل ديدان الأرض، وعندما تبتلعها الطيور تسير دورة الحياة كالمعتاد، وتعتبر ديدان الأرض عائل حافظ Paratenic host لبويضات اسكاريديا الطيور.

الإمراض والأعراض

الطيور المرباه في المنازل والأحواش أكثر عرضة للإصابة بهذه الديدان خاصة الدجاج المربي لغرض انتاج البيض. وترتفع نسبة الإصابة في الطيور الصغيرة حتي سن 3 شهور أكثر من الطيور الكبيرة في العمر. والأعراض في حالة الإصابات الشديدة عبارة عن ضعف عام وتأخر النمو ونقص في انتاج الطيور، ويلاحظ إسهال في الطيور الصغيرة، ونفوق نتيجة أنسداد الأمعاء بأعداد كبيرة من الديدان.

التشخيص

فحص مجهري لمسحات من الروث حيث نلاحظ البويضات. وعند إجراء الصفة التشريحية نجد التهابات معوية مصحوبة ببقع نزفية في جدار الأمعاء الدقيقة، وفي

الطيورصغيرة العمر نجد ديداناً صغيرة الحجم غير بالغة ، و في الطيور الكبيرة يمكن مشاهدة الديدان البالغة بسهولة في الأمعاء.

العلاج

. ليفاميزول Levamisole، فلوبندازول Flubendazole .

. سترات ببرازين Piprazine citrate.

الوقاية

العناية بتربية الدواجن حتي سن ثلاثة شهور. ويجب تربية كل عمر علي حده مع ملاحظة شروط النظافة العامة في الحظائر المفتوحة. وفي حالة تربية الدجاج في مساكن مغلقة يجب تغيير الفرش (القش) كل أسبوع وتطهير الأرضية للتخلص من البويضات. والعلاج الدوري للدجاج بأدوية قاتلة للديدان الاسطوانية.

جنس هتراكس
Genus Heterakis

هتراكس جاليناره *Heterakis gallinarum*

ديدان اسطوانية صغيرة تصيب الأعور في الدجاج والرومي والبط، والأوز، وعدداً كبيرا من الطيور الأخري .

الشكل والتركيب

يبلغ طول الذكر حوالي **1** سم والأنثى **1.5** سم، ولها جناحان رقبيان صغيران والمرئ ذو انتفاخ خلفي. والطرف الخلفي للذكر يشبه اسكاريديا الدجاج، إلا أن شوكتا الجماع تختلفان في الطول والشكل، ويصل عدد الحلمات الحسية إلي **12** زوجاً. والطرف الخلفي للأنثي مسحوب ومدبب، شكل **(45.1)**، لوحة **(13.1)**. وتشبه البويضات مثيلاتها في اسكاريديا الدجاج ولكنها أصغر حجماً.

دورة الحياة

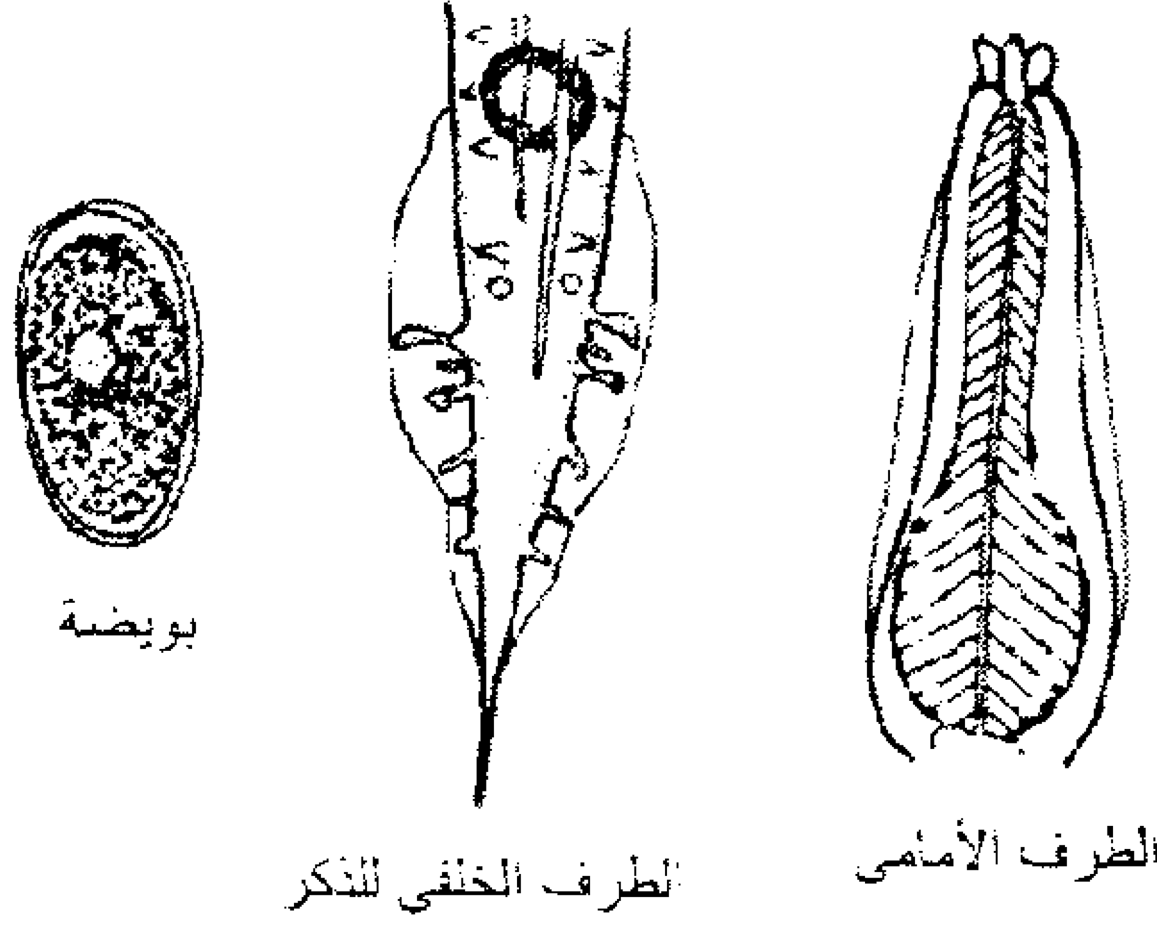
الطور المعدي هو البويضة وداخلها اليرقة الثانية التي تتكوّن خارج الطيور في البيئة الخارجية في خلال **10 -14** يوماً. وبعد بلع البويضة تفقس في الأمعاء، وتصل اليرقة إلي الأعور حيث تبقي هناك، ولا تهاجر خارج تجويف الأعور ويكتمل نموها في حوالي **30** يوماً.

الإمراض والأعراض

لا تصحب الإصابة بهذه الديدان آثارا مرضية، إلا في حالة الإصابة الشديدة فتسبب التهاب مزمن للغشاء المخاطي المبطن للأعور. كما تقوم هذه الديدان بدور فعال في

نقل طفيل هيستوموناس الرومي *Histomonas meleagridis* وهو من الأوالي Protozoa، ويسبب مرض الرأس السوداء Black head disease الذي يؤدي الي أضرار كبيرة في صغار طيور الرومي.

وتنقل الديدان هذه الأوالي حيث تصل إلي أمعاء الديدان، ومنها إلي المبيض فتخرج بويضات ديدان هتراكس محتوية علي طفيل هستوموناس، شكل (33.3).



شكل45.1 هتراكس جالينارم *Heterakis gallinarum*، أشكال معدّلة.

التشخيص

فحص الروث مجهرياً لملاحظة البويضات التي تشبه بويضات اسكاريديا وأثناء إجراء الصفة التشريحية يمكن فحص الأعورين والبحث عن الديدان.

العلاج - مثل دودة اسكارديا.

الوقاية - تطبق طريقة الوقاية من ديدان اسكاريديا.

ثالثاً: رتبة الملتويات Order Spirurida

تضم هذه الرتبة مجموعات متباينة من الديدان الاسطوانية مختلفة في الشكل وأيضاً مكان معيشتها داخل الحيوانات، ولكنها متشابه في شكل المرئ ودورة الحياة. ومرئ هذه الديدان من النوع الاسطواني Cylindrical منقسم إلي جزئين الأمامي عضلي قصير، والخلفي غدي Glandular طويل. ودورة الحياة غير مباشرة حيث تحتاج إلي الحشرات كعائل وسطي يتكوّن داخلها الطور اليرقي المعدي ي3.

وتشمل رتبة الملتويات ثلاث مجموعات فوق عائلة Superfamily:

1. فوق عائلة الملتويات Spiruroidea وتشمل ديدان معدخيلية *Habronema*، الملتوية *Spirocerca*، دودة العين *Thelazia*، المُزَيَّنة *Acuaria*، وديدان تترامیرس *Tetrameres*.

2. فوق عائلة فيلاريدي Filarioidea وتشمل ديدان بارافيلاريا *Parafilaria*، ديروفيلاريا *Dirofilaria* ، سيتاريا *Setaria*، دبتالونيما *Dipetalonema*، ودودة الورم *Onchocerca*.
3. فوق عائلة التينيات Dracunculoidea وتحوي دودة المدينة *Dracunculus*.

فوق عائلة الملتويات Superfamily Spiruroida

الصفات العامة

ديدان هذه المجموعة صغيرة الحجم. يحيط بفتحة الفم شفتان جانبيتان، كل منهما مقسمة إلي ثلاثة فصوص، والمرئ من النوع الاسطواني. والطرف الخلفي للذكر يوجد ملفوفاً أو ملتوياً، ومزودا بجناحين ذيلين Caudal alae وحلمات حسية، وشوكتا الجماع غير متشابهتين والفتحة التناسلية للأنثي تقع غالبا بالقرب من منتصف الجسم. وتضع الإناث بويضات ذوات جدران سميكة وبداخلها اليرقة الأولي. وتحتاج أفراد هذه المجموعة إلي الحشرات كعائل وسطي، والعدوي عن طريق بلع العائل الوسطي وداخله اليرقات المعدية، وإن كان في ددودة العين *Thelazia* تخرج اليرقات مع لعاب الذباب المنزلي العائل الوسطي لهذا النوع من الديدان.
وتضم هذه المجموعة أربع عائلات: عائلة الملتويات Spiruridae في الخيول والكلاب، ديدان العين Thilaziidae في الأبقار والأغنام والخيول. عائلة المُزَيَّنات Acuariidae وعائلة تترميريدي Tetrameridae في الطيور.

عائلة الملتويات Family Spiruridae

جنس معدخيلية
Genus Habronema

ديدان خيطية صغيرة تعيش في معدة الخيول، وتنتشر في جميع أنحاء العالم، ويقوم الذباب بدور العائل الوسطي. وتتميز هذه الديدان بوجود شفتين جانبيتين حول فتحة الفم كل منهما مقسمة إلي ثلاثة فصوص، وتؤدي فتحة الفم إلي محفظة شفوية

صغيرة، ثم إلي البلعوم ذي الشكل المميز لكل نوع من ديدان معدخيلية، ومريئها اسطواني الشكل.

ويضم هذا الجنس ثلاثة أنواع هي: ديدان معدخيلية (م.خ) ذبابية *H.muscae*، م.خ دقيقة الفُغْرَة *H.microstoma*، م.خ كبيرة الفُغْرَة (ميجاستوما) *H. megastoma* واحيانا يصنف هذا النوع في جنس منفصل يسمي جنس دراشيا *Drachia* ويسمي النوع الذي يضمه دراشيا كبيرة الفُغْرَة *Drachia megastoma*.

. معدخيلية ذبابية *Habronema muscae*

يوجد هذا النوع ملتصقاً بجدار معدة الخيول ويبلغ طول الذكر **1.5** سم والأنثى **2.5** سم، وشكل البلعوم اسطواني، شكل (**46.1**)، لوحة (**13.1**) والعائل الوسطي هو الذباب المنزلي.

. م.خ دقيقة الفُغْرَة *Habronema microstoma*

تشبه في الشكل والحجم النوع السابق، ولكن البلعوم في هذا النوع مثل القمع المقلوب (ضيق أماماً ومتسع خلفاً)، شكل (**46.1**). والعائل الوسطي هو ذباب الاسطبل *Stomoxys*.

. م.خ (دارشيا) كبيرة الفُغْرَة *Habronema (Drachia) mgastoma*

يوجد هذا النوع داخل أورام صغيرة أو عقيدات Nodules بجدار المعدة، ويبلغ طول الذكر **0.8** سم والأنثى **1.2** سم، والبلعوم قمعي متسع أماماً ضيق خلفاً. والعائل الوسطي هو الذباب المنزلي، شكل (**46.1**).

دورة الحياة

تخرج البويضات مع الروث وبداخلها اليرقة ي1 وأحيانا تفقس أثناء خرجها أو تفقس مباشرة بعد خروجها من جسم الخيول، وتتجول في البراز إلي أن تبتلعها يرقات الذباب، وفي تجويفه البطني تنسلخ إلي الطور اليرقي الثاني، ثم الثالث المعدي وتبقي متحوصلة إلي ان تصبح يرقة الذباب حشرة كاملة، وبذلك يصبح الذباب محتويا علي يرقات معدخيلية متحوصلة، والعدوي تحدث بإحدي الطريق الآتية:

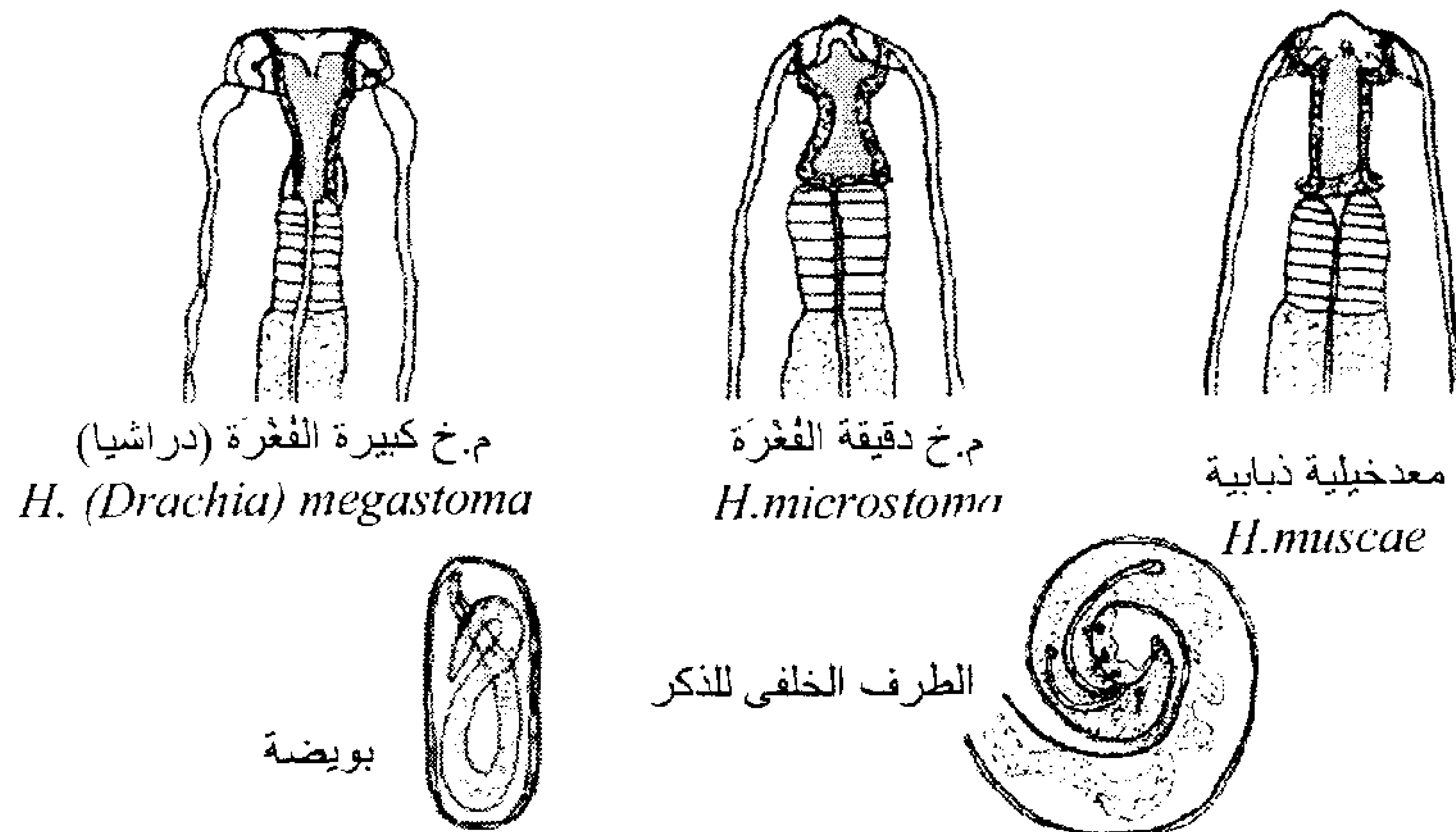
1. تبتلع الخيول الذباب المصاب وفي المعدة تخرج اليرقات، وتنمو إلي الديدان البالغة.
2. تخرج اليرقات مع لعاب الذباب عندما يمتص الذباب المنزلي إفرازات العين أو الجروح، وقد يلعقها الحيوان، فتصل إلي المعدة وتنمو إلي الطور البالغ، أو تبقي مكانها وتسبب تلك اليرقات التهابات موضعية، ولا تصل إلي الطور البالغ في هذه الحالة.

الإمراض والأعراض

تسبب ديدان م.خ كبيرة الفُغْرَة عقد تحوي الديدان في جدار الأمعاء ويكون لهذه العقد فتحة أو أكثر لخروج البويضات، وتسبب هذه الأورام إعاقة لحركة المعدة ومرور الغذاء، خاصة إذا وجدت بجوار فتحات المعدة. والأنواع الأخري المتعلقة بجدار المعدة تسبب التهاب نزلي مزمن في جدارها. ويرقات ديدان معدخيلية الموجودة في العين تحدث التهابا في جفن العين Eyelid والملتحمة يعرف بالتهاب الملتحمة الحبيبي Granular conjunctivitis، ويصحب اليرقات في الجروح التهابات جلدية تعرف بإلتهاب جلدي معدخيليّ Cutaneous habronematosis. اذا لم يعالج الجرح يتحول الالتهاب الي قرحة تسمى قرحة الصيف Summer sore خاصة في الرقبة والظهر والأرجل وهي المناطق التي لايستطيع ذيل الحيوان الوصول اليها لإزالة الذباب، وهذه القرح إذا لم تعالج تختفي في الشتاء وتعاود الظهور في الصيف.

التشخيص

فحص مجهري لمسحات من الروث حيث نجد بويضات متوازية الجانبين، وبها ي2، شكل (46.1)، أو نجد اليرقات الأولي مع التفرقة بينها وبين يرقات ديدان الرئة ذات عقدة في طرفها الأمامي، وعند إجراء غسل للمعدة نجد ديدان وبويضات معدخيلية. الإصابات الموضعية باليرقات خاصة خلال الصيف، تفحص مسحات من العين المصابة أو الجروح الجلدية حيث نجد اليرقة الثالثة الخيطية (مرئ خيطي) Filariform larva وأحيانا نجد اليرقات الرابعة ي4.



شكل 46.1 ديدان معدخيلية *Habronema*، أشكال معدّلة.

اثناء اجراء الصفة التشريحية نلاحظ الأورام بجدار المعدة وكذلك ديدان 1 -1.6 سم متعلقة بالطبقة المبطنة للمعدة.

العلاج

علاج الحيوانات المصابة بأدوية قاتلة للديدان الاسطوانية، وهي مؤثرة في حالة الديدان المتعلقة بجدار المعدة، وعلاج الديدان داخل الأورام صعب للغاية وقبل استخدام أدوية قاتلة للديدان تجري محاولة لإذابة الطبقة المخاطية حول الأورام، وذلك بتصويم الحيوان طوال الليل ثم يجرع 8 -10 لتر من محلول 2٪ بيكربونات الصوديوم.

. ايفرمكتين (Ivomec)، ليفاميزول Levamisole.

. علاج اصابات الجلد وعلاج اصابات العين.

الوقاية

القضاء علي الذباب، وذلك بإتباع اجراءات الصحة العامة، ونظافة الاسطبلات بتجميع روث الخيول في أماكن بعيدة عن الاسطبلات ورشها بالمبيدات الحشرية، وتركيب سلك رفيع المسام علي النوافذ مع استخدام الابواب المزدوجة.

جنس الملتوية
Genus Spirocerca

الملتوية لوبي *S.lupi*

تعرف بدودة المرئ في الكلاب، ونادرا الماعز والخيول، وتوجد داخل عقد في جدار المرئ، وأحيانا الأبهر الصدري والمعدة وبعض الأماكن الأخري.

الشكل والتركيب

توجد الديدان ملتوية علي بعضها داخل الأورام لوحة (14.1)، ويبلغ متوسط طول الذكر 4 سم والأنثى 6.5 سم، وجسمها صلب وشفتاها كل واحدة مشقوقة إلي ثلاثة أقسام، ويلي الشفاه بلعوم قصير. والبويضات سميكة الجدار33×13 ميكرون، وداخلها يرقة.

دورة الحياة

تبتلع خنفساء الرَوْث Dung beetles البويضات ثم يتكوّن الطور المعدي ي3 الذي يتحوصل داخل الخنفساء. وتصاب الكلاب عند أكلها خنفساء مصابة أوعائل ناقل لليرقات Paratenic host مثل الدجاج والطيور البرية والفئران والزواحف كالسحالي. وبعد الإصابة تذوب الحويصلات في معدات الكلاب، وتخرج اليرقات

ثم تخترق جدار الأمعاء وتصل إلي وعاء دموي مساريقي وتتجه إلي الكبد ثم إلي القلب والرئتين، وتعود ثانية إلي القلب، ثم تلتصق بجدار الأبهر، وتخترقه للتجول فيه، وتتكوّن عقد تحيط بالديدان الصغيرة، ومعظمها يتجه بعد فتره إلي جدار المرئ الملاصق للأبهر الصدري حيث يتكوّن حولها عقد ذوات فتحات صغيرة في جدار المرئ الداخلي لخروج البويضات بعد حوالي 6 اشهر من بداية الإصابة.

الإمراض والأعراض

تسبب العقد في جدار الأبهر ضيق هذا الوعاء الدموي أو تلفه فيفقد ليونته، وقد يحدث فيه انفجار يؤدي إلي الموت المفاجئ كما تتسبب العقد في جدار المرئ في صعوبة البلع، أو الضغط علي عضو هام مثل القلب والرئتين، أو يحدث ضغط علي العصب الحائر (العصب العاشر) Vagus nerve فتظهر أعراض القيء المستمر الذي لا يتأثر بالأدوية فيموت الحيوان بسرعة.

العلاج

لا يوجد علاج فعال لإزالة العقد من المرئ والأورطي، وتؤثر الأدوية القاتلة للديدان الاسطوانية علي الديدان الصغيرة واليرقات:

. ليفاميزول 5 مجم/كجم جرعة واحدة.

سترات ببرازين Piprazine citrate **1570** مجم/ كلب مرة يوميا لمدة 3 أيام.

الوقاية

تنتشر الإصابة بهذه الديدان في الكلاب الضالة أكثر من تلك المرباة في المنازل وذلك لكثرة انتشار العائل الوسطى والعوائل الناقلة الأخري. وينصح بعدم أكل الكلاب لأحشاء الطيور النيئة.

عائلة ثيلازيادي Family Thelaziidae

جنس دودة العين
Genus Thelazia

يتطفل أفراد هذا الجنس علي كيس الملتحمة Conjunctival sac والقنوات الدمعية Lacrymal canals في عين الأبقار والأغنام دودة العين روديسي *Thelazia rhodesii*، والخيول دودة العين الدمعية (Equine eye worm) *Thelazia lacrymalis* وأحيانا تصاب الطيور بأفراد من هذا الجنس، وتنتشر هذه الديدان في جميع أنحاء العالم.

الشكل والتركيب

لا توجد شفاه حول فتحة الفم، ويوجد بلعوم صغير. وطول الذكر حوالي 1سم، والأنثى يصل طولها حوالي 2 سم، ويظهر في طبقة البشرة بروزات عرضية، شكل (47.1). وباقي الصفات مثل الصفات العامة للملتويات.

دورة الحياة

تضع الديدان يرقات بعد 3 -6 اسابيع من الإصابة، وتوجد مع دموع وافرازات العين، ويبلعها الذباب المنزلي *Fannia, Musca* العائل الوسطي. وداخل الذباب تنسلخ اليرقات، وبعد 15 -30 يوماً تتكوّن اليرقات الثالثة المعدية وتخرج مع لعاب الذباب مرة أخري أثناء مص الذباب لإفرازات عين حيوانات أخري، شكل (48.1).

الإمراض والأعراض

الإصابة بهذه الديدان أكثر خطورة في الأعمار الصغيرة من الأبقار والأغنام والخيول، حيث تسبب الإصابة التهابات في الملتحمة والقرنية تؤدي إلي تورم العين المصابة، وتغطي بإفرازات وصديد، وقد تعيش الديدان في عين الحيوانات الكبيرة لعدة سنوات بدون أعراض اذا كانت الإصابة بسيطة.

التشخيص

إعطاء مخدر موضعي في العين المصابة، وغسل العين بمحلول فسيولوجي أو ماء مقطر، وفحص مسحات من الراسب للبحث عن البويضات أو اليرقات.

العلاج

. فيبندازول Febendazole 10مجم/كجم، بالفم يوميا لمدة 5 أيام.

. ايفرمكتين Ivermectin يضع مباشرة في العين، لا يعطي تأثير عن طريق الفم.

. علاج الحيوانات المصابة موضعياً، بإعطاء مخدر موضعي في العين المصابة ثم إزالة الديدان بالملقاط، ثم غسل العين بمحلول فسيولوجي وإعطاء مضاد حيوي عند حدوث عدوي ثانوية بالبكتريا.

الوقاية

الوقاية صعبة، لصعوبة القضاء نهائيا علي الذباب المنزلي، ولكن يمكن تقليل عدده بالمبيدات الحشرية ووسائل المكافحة التقليدية. ويمكننا قراءة هذا الخبر ليس اعجابا ولكن لمعرفة مدي انتشار الذباب المنزلي في اي مكان "أبدى الرئيس الأمريكي، بعض القسوة ليلة أمس الثلاثاء 16 -6 -2009 في حق ذبابة تسللت الى مكتبه، بعد أن حامت حوله وأزعجته بإصرارها على استهدافه بالذات حين

كان يتحدث في مقابلة تلفزيونية، فضاق بها ذرعا بالطبع، ولم يجد حلا للتخلص منها سوى بفخ من النوع السهل الممتنع: استدرجها لتطمئن وتستقر على احدى يديه ثم حرك الثانية ببطء نحوها، وسريعا عاجلها بلطمة حاسمة، متعمدا قتلها تماما، وكانت لقطة سجلتها الكاميرات لزعيم دولة وهو يقتل واحدة من أضعف الخلق بين الحشرات".



شكل 47.1 الطرف الأمامي لـ دودة العين روديسي *Thelazia rhodesii* شكل معدّل من Soulsby(1982).

شكل 48.1 دورة حياة دودة العين روديسي.

عائلة المُزَيَّنات Family Acuariidae

جنس المُزَيَّنة
Genus Acuaria

يصيب أفراد هذا الجنس الطيور 1 -3 سم، يعيش في القونصة (القابضة) و المرئ، وأحيانا الحوصلة ويسبب إعاقة لحركة طعام الطيور خاصة الدجاج والرومي والبط والأوز والحمام. والعوائل الوسطية هي الخنافس والجراد والذباب وسوس العليقة. وتتميز ديدان المُزَيَّنة بوجود شرائط (أحبال) Cordons تُزيِّن مقدمة الجسم، وهي عبارة عن ارتفاع في بشرة الجسم يأخذ شكل الشريط المتعرج. وتشخص هذه الديدان أثناء اجراء الصفة التشريحية، والعلاج بـ ليفاميزول Levamisole، والوقاية بتجنب العوائل الوسطية داخل عنابر الطيور.

فوق عائلة ديدان الفيلاريا Superfamily Filarioidae

ديدان رفيعة تشبه الخيط تعيش في الأوعية الدموية والليمفاوية، والنسيج الضام تحت الجلد، والعضلات، والتجويف البطني، والصدري للجسم. وتصيب الحيوانات

المختلفة والإنسان. وتقوم الحشرات الماصة للدم بدور عائل وسطي حيث ينتقل الطور اليرقي المعدي أثناء مص الدم. وتنتشر هذه الديدان في جميع أنحاء العالم خاصة في المناطق الحارة والمعتدلة.

الشكل والتركيب

فتحة فم ديدان الفيلاريا ضيقة جدا، وبدون شفاه أو كيس فمي أو بلعوم، والمرئ اسطواني الشكل. والذكر أقصر من الأنثى، وهي ديدان قصيرة، أو متوسطة الطول بصفة عامة، وإن كانت أنثي دودة الورم (كلابيّة الذنب) Onchocerca يصل طولها إلي 50 سم. يحمل الطرف الخلفي للذكر شوكتا جماع متساويتين وتقع الفتحة التناسلية في الأنثى قرب مقدمة الجسم.

دورة الحياة

توجد ديدان الفيلاريا في عقد خارجية بالجلد مثل دودة بارافيلاريا *Parafilaria* في الأبقار والخيول، وتضع إناث هذا النوع من الديدان بويضات بها يرقات. وتفقس هذه البويضات في القرح الجلدية، وتصل اليرقات الأولي ي1 إلي الحشرات أثناء امتصاصها للإفرازات الجلدية. وداخل هذه الحشرات يتكوّن الطور المعدي ي3 الذي يخرج مع اللعاب مرة أخري مصيبا حيوان آخر.

وديدان الفيلاريا الموجودة داخل الجسم في التجويف البطني أو الأوعية الدموية مثل ديدان سيتاريا *Setaria*، دبتالونيما *Dipetalonema*، دودة الورم *Onchocerca*، ديروفيلاريا *Dirofilaria*، تلد إناث تلك الديدان يرقات أولية Perlarvae تسمي ميكروفيلاريا (MF) Microfilaria. وهذه اليرقات الخيطية الدقيقة التي تصل إلي الدم حيث يأخذها العائل الوسطي (بعوض أو ذباب) أثناء مص الدم. داخل هذه الحشرات، وفي خلال 15 -30 يوما تتطورMF إلي اليرقة الثالثة ي3 (الطور المعدي) الذي يخرج من اجزاء الفم إلي داخل جسم العائل النهائي أثناء مصل الدم مرة أخري، لوحة (13.1).

وتقع ديدان الفيلاريا ضمن ثلاث عائلات ذات أهمية بيطرية هما: عائلة فيلاريدي Filariidae، سيتاريدي Setariidae وعائلة ديدان الورم Onchocercidae.

عائلة فيلاريدي Family Filariidae

تضم هذه العائلة مجموعة كبيرة من الديدان الخيطية، وأهم الأجناس التي تصيب الحيوانات تضم: جنس بارافيلاريا *Parafilaria* وجنس ديروفيلاريا *Dirofilaria*.

والأجناس التي تصيب الأوعية الليمفاوية في الإنسان جنس وتشريريا *Wuchereria* وجنس بورجيا Burgia وهم من مسببات داء الفيل Elephantiasis. وجنس مانسونيللا *Mansonella* توجد في الأنسجة الضامة وفي دهون الأحشاء والمساريقا، وجنس لوا ***Loa*** يصيب العين وتحت الجلد والجهاز العصبي والمفاصل في الإنسان.

جنس بارافيلاريا
Genus Parafilaria

أنواع من هذا الجنس تصيب الأبقار مثل بارافيلاريا بوفيكولا *Parafilaria bovicola* وأفراد أخري تصيب الخيول ب.ملتيبابيللوزا *Parafilaria multipapillosa* ، وكلاهما يوجد داخل عقد في النسيج الضام تحت الجلد وبين العضلات.

الشكل والتركيب

ديدان رفيعة يبلغ طولها من 3 -7 سم، ويوجد في الطرف الأمامي من بشرتها بروزات عرضية أو حلمات Papillae.

دورة الحياة

تضع أنثى الدودة بويضات بها يرقات، وتفقس هذه البويضات، أو لا تفقس في القرح الجلدية، والعائل الوسطي هو ذبابة هيماتوبيا *Haematobia* وذبابة مسكا ليوسوريا *Musca lusoria* . يخرج الطور المعدي ي3 مع لعاب الحشرة اثناء مص الدم أوعند مصها افرازات من الجروح أو العين، تهاجر اليرقات الي ان تصل لمكانها تحت الجلد وتصبح دودة بالغة بعد 9 -12 شهر.

الإمراض والأعراض

تتسبب الديدان في وجود عقد تحت الجلد تظهر فجأة في فصل الصيف، ثم تتفجر هذه العقد، وتكوّن قرحاً جلدية تفرغ محتوياتها من دم وسوائل مصلية تجذب الحشرات. ثم تلتئم القرح وتختفي، وقد تظهر هذه الأعراض في الصيف التالي، ولكنها لا تظهر خلال فصل الشتاء، حيث تقل أعداد الذباب الناقل لهذه الديدان. وتنتشر العقد والقرح الجلدية في منطقة الاكتاف والظهر، وتحاط العقد والإصابات الجلدية بأورام هي عبارة عن ارتشاحات خلوية، ويظهر النزيف من هذه القرح مرة أو أكثر. وقد يتلوث الجرح ويكون عرضة لمهاجمة ذباب النغف بأنواعه المختلفة. وعند ذبح الأبقار المصابة نلاحظ خسائر كبيرة في الجلد واللحوم.

التشخيص والعلاج والوقاية سيذكر لاحقاً آخر ديدان فيلاريا.

جنس ديروفيلاريا
Genus Dirofilaria

ديروفيلاريا الكلاب *D. immitis*

يصيب هذا النوع الكلاب والقطط، وتوجد في البطين الأيمن والشريان الرئوي. ويبلغ طول الدودة من 12 -30 سم. والعائل الوسطي جميع أنواع البعوض وتسبب هذه الديدان انسدادا في الشريان أو أحد فروعه قد يؤدي إلي الموت.

عائلة سيتاريدي Family Setariidae

جنس سيتاريا
Genus Setaria

يصيب أفراد هذه الجنس الخيول مثل نوع سيتاريا الخيل *S.equina* حيث توجد في تجويف الصدر والبطن وأحيانا في العين. وأنواع أخري مثل سيتاريا دجيتاتا *S. digitata* تصيب المثانة البولية في الأبقار وأيضاً يصيب هذا النوع الأغنام والماعز حيث يوجد في المخ والحبل الشوكي. وتنقل الأنواع المختلفة من البعوض هذه الديدان. ويبلغ طول الدودة من 8 -13 سم، والطرف الخلفي للذكر به انحناءات حلزونية ومزود بحلمات حسية.

الإمراض والأعراض

تسبب الديدان إلتهاباً بالغشاء البريتوني والتصاقات موضعية. وعند وجودها في العين تؤدي إلي عمي مؤقت، وفي الأغنام تسبب أعراضا عصبية واحيانا شللا في الأطراف.

جنس دبتالونيما
Genus Dipetalonema

دبتالونيما الجمال *D.evansi*

تصيب هذه الديدان شرايين الخصيتين والمبيضين وشرايين الأرجل والرئة في الجمال. وتنتشر في مناطق تربية الإبل في افريقيا وآسيا واستراليا، وتنتقل بواسطة بعوضة إيدس *Aedes*.

الإمراض والأعراض

يتراوح طول الديدان بين 7.5 -21.5 سم، وتسبب الأعداد منها ضيق وانسداد

الشرايين المصابة خاصة شرايين الخصية والمبيض، ويصحب الإصابة المزمنة التهابات بالخصية والمبيض، وقد يؤدي ذلك إلي عقم ذكور وإناث الإبل، لوحة (13.1).

وتصاب الكلاب بأنواع أخري من هذا الجنس وهي دبتالونيما ريكونديام *D.recondium* 1.5 -3 سم، وتوجد في التجويف البطني والكلية والأنسجة الضامة وتحت الجلد. وتنتقل هذه الأنواع بواسطة براغيث الكلاب *Ctenocephalides canis* وبعض الأنواع من القراد الصلب مثل ريبيسيفالس سانجوينس *Rhipicephalus sanguineus*، وبصفة عامة أنواع دبتالونيما الكلاب ذات تأثير مرضي بسيط، وعند وجود ميكروفيلاريا في دم الكلاب يجب التفرقة بين ميكرفيلاريا دبتالونيما ريكونديام (الغير ممرضة) وميكرفيلاريا دودة ديروفيلاريا اميتس الخطيرة والتى تصيب قلب الكلاب.

عائلة ديدان الورم Family Onchocercidae

جنس دودة الورم (كلابية الذنب) Genus Onchocerca

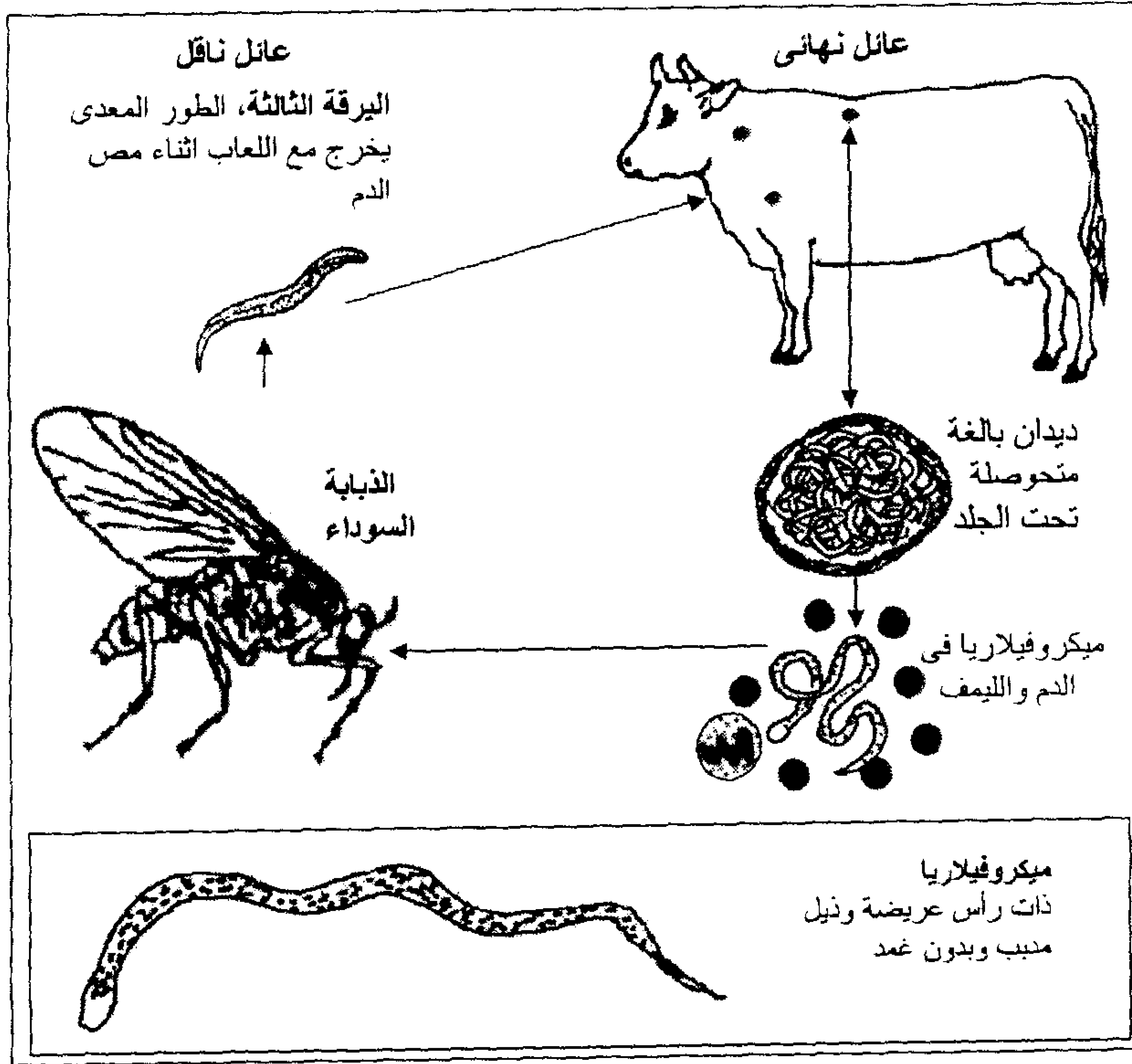
يشمل هذا الجنس ديدانا رفيعة توجد ملفوفة داخل أورام أو عقد Onchocercoma في النسيج الضام وتحت الجلد وفي الأربطة والأوتار. وكلمة أونكو Onkos يونانية الأصل تعني بالعربية ورم، وكلمة سيركا Cerco=Kerkos وتعني ذيل ومجازا دودة. وتصيب ديدان الورم الأبقار، الخيول، الأغنام، الماعز والإنسان، ولكل عائل نوع خاص به من الديدان. وتنتشر هذه الديدان في جميع أنحاء العالم خاصة في المناطق الحارة والمعتدلة.

الشكل والتركيب

يتراوح طول الديدان من 3 -20 سم، وأحيانا يصل طول الأنثى إلي 50 سم، ويوجد في الطرف الخلفي للذكر أجنحة ذيلية رفيعة، وشوكتا جماع غير متساويتين وعدد من الحلمات.

دورة الحياة

تضع الأنثى ميكروفيلاريا تنتشر في المنطقة المحيطة بالعقد الجلدية باالليمف وبين الأنسجة الضامة، ويتركز وجودها في المنطقة تحت الجلد في الظهر والرقبة واحيانا حول العين. وفي الإصابات الشديدة بالعقد الجلدية تصل الميكروفيلاريا إلي الدم. والعائل الوسطي هو الذبابة السوداء والهاموش، شكل (49.1).



شكل 49.1 دورة حياة دودة الورم جتروسا *Onchocerca gutturosa*، في الأبقار.

الإمراض والأعراض

يحيط بالديدان جدار ليفي، وارتشاحات خلوية مكوّنة عقدة أو وزمة يصل قطرها إلي 5 سم، لوحة (14.1). وبمرور الوقت تموت الديدان داخل العقد وتتكلس، وتختلف في ذلك عن العقد المتقرحة التي تنتج عن الإصابة بديدان بارافيلاريا *Parafilaria*. وبصفة عامة لا تسبب عقد ديدان الورم المنتشرة بالظهر والبطن والعنق بالحيوانات أية أعراض مرضية خطيرة. إلا أن تلك الموجودة علي الأربطة والأوتار بالأرجل وخاصة الخيول تكون مصحوبة بالعرج Lameness، والعقد الموجودة علي جدار الأوعية الدموية الأبهر في الأبقار تتسبب في تصلب الجدار وقد يحدث انفجار مفاجئ للأورطي ونفوق الحيوان المصاب. وإن كانت أورام وعقد ديدان الورم لا تسبب إزعاجا شديدا للحيوانات خاصة في الأبقار، إلا أنها من ناحية أخري تسبب خسائر في لحوم الذبائح، والجلود خاصة في المناطق الموبوءة المعتمدة علي الإنتاج الحيواني كمصدر للدخل القومي.

وفي الإنسان تعد الميكروفيلاريا MF أكثر خطورة من الديدان البالغة، حيث يؤدي وجود MF تحت الجلد إلي حساسية جلدية Allergic dermatitis يصحبها تساقط الشعر وزيادة في سمك الجلد وتعرجه، وقد تصل الميكروفيلاريا إلي العين وتسبب التهاب القرنية Keratitis، وأحيانا تؤدي إلي العمي.

الأنواع

أبقار	دودة الورم (د.و) جبسوني	*Onchocerca gibsoni*
	د.و جتروسا	*Onchocerca gutturosa*
اغنام	د.و ارميلاتا	*Onchocerca armillata*
خيول	د.و الرقبيّة	*Onchocerca cervicalis*
أنسان	د.و الملتوية	*Onchocerca volvulus*

التشخيص المعملي للإصابة بديدان الفيلاريا Diagnosis of Filariasis

. فحص الجلد

في حالة الإصابة بديدان بارافيلاريا *Parafilaria* التي تسبب عقدا متقيحة بالجلد، يفحص مجهريا مسحات من القرح الجلدية للبحث عن البويضات المحتوية علي يرقات، أو اليرقات الأولي ي1 الحرة في الإفرازات الجلدية. وفي حالة ديدان الورم التي تكوّن عقدا جلدية أو تحت جلدية، قص قطعة دقيقة من الجلد Snipping skin حوالي 2 مم خاصة من مناطق الجلد المتوقع وجود الميكروفيلاريا فيها بكثرة خاصة حول منطقة الخط الأبيض بالبطن Linea alba وجلد الأطراف. وتوضع قطعة الجلد المقصوصة علي شريحة زجاجية، ويوضع عليها محلول ملح فسيولوجي، وتغطي بغطاء من الشرائح، وتترك لفترة حتي تبرز الميكروفيلاريا من الجلد، وتفحص الشريحة بعد حوالي 15 دقيقة، وقد تطول فترة خروج الميكروفيلاريا من قطعة الجلد حتي اليوم التالي، مع ملاحظة عدم جفاف العينة.

. فحص الدم

في حالة ديدان الفيلاريا الموجودة داخل تجويف الجسم أو الأوعية الدموية والأنسجة الداخلية، تؤخذ عينات من الدم يتوقع فيها ارتفاع عدد الميكروفيلاريا خاصة في الأوعية الدموية الطرفية Peripheral blood vessels وتفحص مسحات الدم مباشرة، أو مصبوغة بصبغة جيمسا Giemsa stain. وفي الحالات المزمنة تفحص كميات من الدم باستخدام إحدي طرق التركيز المختلفة، ومنها: طريقة إنحلال

كريات الدم الحمراء Lysed blood technique حيث تؤخذ 10 ملم من الدم في انبوبة اختبار، ونضع عليها محلولا 3٪ من حامض الخليك Acetic acid v/v 3%، وتترك حوالي 4 ساعات يتم فيها تكسير كريات الدم الحمراء. يؤخذ الراسب، ويغسل بحلول فسيولوجي، ثم يفحص الراسب مجهريا حيث نجد الميكروفيلاريا، تصبغ مسحات للتعرف علي نوع الميكروفيلاريا، ومن ثم نوع الديدان البالغة.

الميكروفيلاريا (اليرقات الخيطية الدقيقة) Microfilaria

هي الطور اليرقي الأول لديدان الفيلاريا في مرحلة التكوين الأولية Prelarva، ويوجد داخل جسمها نويات في صورة حبيبات كروماتينية تشكل كل مجموعة منها الاحشاء الداخلية لليرقة عند اكتمال نموها، مثل المرئ والأمعاء والأعضاء التناسلية. وفي بعض أنواع MF تكون محاطة بغشاء وهو يشبه جدار البويضة ولكنه شفاف ومرن ولا يعيق حركة الميكروفيلاريا، وتسمي اليرقات في هذه الحالة بالميكروفيلاريا الغشائية Sheathed MF، وأنواع أخري عارية بدون غشاء يحيط بها وهي الميكروفيلاريا بدون الغشاء Unsheathed MF، جدول (5.1)، لوحة (13.1).

توجد الميكروفيلاريا في الليمف بين الأنسجة، وقد تصل إلي الأوعية الدموية وبعض ديدان الفيلاريا توجد MF الخاصة بها في الأوعية الدموية الطرفية الصغيرة تحت الجلد Peripheral blood vessels في نوبات منتظمة، أو في أوقات معينة في اليوم، وهو ما يعرف بنوبات الميكروفيلاريا MF periodicity حيث توجد MF علي شكل نوبات، منها: في الليل (نوبات ليلية منتظمة)، أو في النهار (نوبات نهارية منتظمة) ولا توجد في الليل. وعند اختفاء MF من الأوعية الدموية الطرفية، تتجمع في هذه الحالة في الأوعية الدموية الكبيرة بالرئة والكبد والطحال.

تعليل حدوث نوبات الميكروفيلاريا- يرتبط وجود الميكروفيلاريا في الأوعية الدموية الطرفية في نوبات منتظمة نهارية أو ليلية بنشاط كل من العائل النهائي والعائل الوسطي:

أ. نشاط العائل النهائي

زيادة النشاط الأيضي للحيوان المصاب Active metabolism يصحبه نقص في تركيز الأكسجين في الدم مما يدفع الميكروفيلاريا للتواجد في الأوعية الدموية

الطرفية، وزيادة تركيز الأكسجين في الدم يصحبه وجود الميكروفيلاريا في الأوعية الدموية الكبيرة داخل الانسجة، وذلك عند

قلة نشاط الحيوان. وإذا كان نشاط الحيوان ليلي، تكون نوبات الميكروفيلاريا ليلية Nocturnal periodicity، ونلاحظ في ذلك حيوانات الصيد ذات النشاط الليلي (مثل ديرفيلاريا اميتس في الكلاب *Dirfilaria immitis*). واذا كان نشاط الحيوان نهاري مثل حيوانات الرعي تكون نوبات الميكروفيلاريا نهارية Diurnal periodicity. ويؤكد هذه النظرية أنه عندما يغير العائل النهائي من نظام نشاطه تغير الميكروفيلاريا نظام نوباتها، وايضا عند نقل دم به ميكروفيلاريا لحيوان أخرتتبع الميكروفيلاريا نظام العائل الجديد.

ب. نشاط العائل الوسطي

وهو الحشرات الماصه للدم مثل البعوض، فأوقات تطفله علي الحيوان أو الإنسان يكون دائما ليلاً، فنجد بالتالي الميكروفيلاريا التي تنقلها ذات نوبات ليلية. وفي

جدول **5.1** مقارنة بين الأنواع المختلفة للميكرو فيلاريا.

النوع	بدون غشاء	ذات غشاء	متوسط الطول (ميكرون)	الحشرات الناقلة
ديرفيلاريا اميتس - كلاب *Dirofilaria immitis*	+	-	313	كل أنواع البعوض
سيتاريا - الخيلا *Setaria equi*	-	+	280	كل أنواع البعوض
دبتالونيما - الجمال *Dipetalonema evansi*	+	-	275	ذبابة الخيل ،بعوض ايدس
دبتالونيما - الكلاب *Dipetalonema canis*	+	-	270	براغيث الكلاب وقراد صلب من نوع ريبسيفالس
دودة الورم - غنم، بقر، خيل *Onchocerca spp.*	+	-	250	الهاموش، الذبابة السوداء

حالة ذبابة الخيل *Tabanus* fly يكون نشاطها نهاراً، فتكون نوبات الميكروفيلاريا التي تنقلها نوبات نهارية، وهكذا.... وتتبع هذه النوبات ومعرفتها مهم عند أخذ عينات الدم من الحيوانات المصابة لفحصها، فيجب لذلك أخذ عينات الدم نهاراً في حالة النوبات النهارية للميكروفيلاريا وهكذا.

الوقاية من الإصابة بديدان الفيلاريا

تعالج أولا الحيوانات المصابة بأدوية قاتلة لديدان الفيلاريا مثل : ليفاميزول للقضاء علي الديدان البالغة ويعطي بعد 4 اسابيع أيفرمكتين للقضاء علي ميكروفيلاريا. والقضاء علي الحشرات الناقلة بالمبيدات الحشرية ، والعمل علي عدم وصولها الي العائل النهائي.

فوق عائلة التنينيات Superfamily Dracunculaidae

جنس التنينيات
Genus Dracunculus

التُنَيْنَة المَدِينِيّة *D.medinensis*

ديدان اسطوانية رفيعة توجد في النسيج الضام تحت الجلد ، وتصيب كلا من الإنسان والحيوانات المختلفة، كالأبقار، والأغنام، والجمال، والكلاب.

تنتشر في مناطق البادية التي تعتمد علي الآبار كمصدر لمياه الشرب خاصة في المناطق الحارة والمعتدلة في الشرق الأوسط، شبه الجزيرة العربية، اليمن، وادي النيل، غرب أفريقيا وجنوب وغرب أسيا.

وكلمة دراكانكيولس لاتينية الأصل، معناها بالعربية التنين الصغير Little dragon وهي من الطفيليات التي عرفها الإنسان قديماً، فقد عرفها أهل المدينة المنورة، وكانوا يطلقون عليها تنين المدينة Dragon medinensis، وذلك لما تسببه هذه الديدان من آلآم شديدة ولظهورها المتقطع من جلد الإنسان المصاب. وقد اكتشف الأوربيين في القرن السابع عشر إصابات فى الإنسان بساحل غينيا بغرب أفريقيا ولذلك عرفت ايضا بـ دودة غينيا Guinea worm. وتوجد الديدان ملفوفة تحت جلد الأطراف والظهر، وتبرز عند ملامسة الماء للقرح الجلدية التي تسببها، وعند ترك العائل المصاب للماء، وجفاف جلده يجف الجزء البارز من الدودة الأنثى، ويسقط وتتكررهذه الحالة حتي تفرغ الدودة كل يرقاتها في خلال 2 -3 أسابيع ثم تموت الدودة ويمتصها الجسم.

الشكل والتركيب

تشبه ديدان الفيلاريا ، ويبلغ طول الذكر حوالي 4 سم بينما يبلغ طول الأنثى 80 - 120 سم ويصل احيانا إلي 400 سم وفتحة الأنثى التناسلية وقناتها الهضمية ضامرتان.

دورة الحياة

يبرز الطرف الامامي للدودة الأنثى من القرح الجلدية، وعند ملامسة الدودة للماء ينفجر جدار الجسم، ثم الرحم (الدودة بدون فتحة تناسلية)، ويخرج أعداد كبيرة من اليرقات ي1 (طول كل منها 0.5 مم) في الماء وتسبح لفترة إلي أن يبتلعها الجادف *Cyclops* العائل الوسطي، وداخله تنمو اليرقات إلي الطور الثاني ثم الثالث المعدي، وعند شرب الإنسان أو الحيوانات الماء من الآبار المحتوية علي الجادف الحامل لليرقة المعدية، تخرج هذه اليرقات إلي الأمعاء، وتخترق جدارها متجه الي أقرب وعاء مساريقي أو ليمفاوي، وتنتشر في الجسم حتي تصل الي الأنسجة الضامة تحت الجلد وتنمو لتصبح ديدانا بالغة بعد حوالي من 8 -12 شهر من بداية الإصابة، شكل (50.1).

الإمراض والأعراض

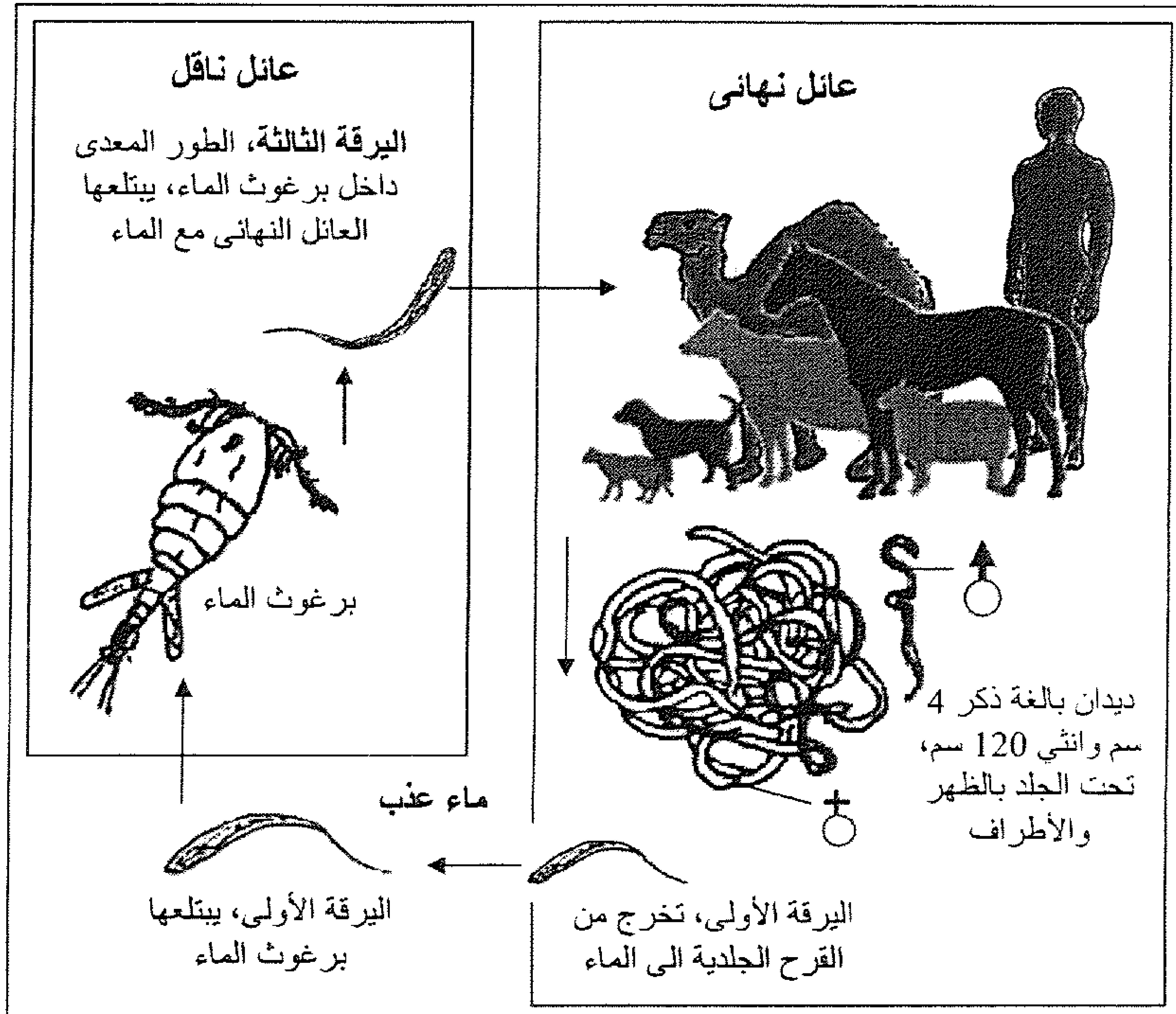
عند بدء الإصابة بأعداد كبيرة من اليرقات المعدية يسبب اختراقها لجدار الأمعاء إسهالا وقيئاً لفترة بعدها تزول الأعراض، وبعد تكون الديدان البالغة تسبب افرازات الديدان الأنثى احمرار الجلد، وآلآم في المناطق الموجود بها الديدان وتظهر عقد جلدية مصحوبة بحكة جلدية (ارتكاريا) وارتفاع درجة الحرارة ثم تظهر بثرات يعقبها قرح بالجلد يبرز منها الطرف الأمامي للدودة عند ملامسة الجزء المصاب للماء، وتستمر هذه الأعراض لفترة من 2 -3 أسابيع، وهي فترة خروج اليرقات من الدودة بعدها تموت الدودة، وتخرج كلياً من القرح الجلدية أو يمتصها الجسم، ومن المضاعفات التي تسببها حدوث تلوث بكتيري في القرح الجلدية.

التشخيص

يعتمد تشخيص الإصابة بدودة التُنَيْنَة المَدينِيَّة اساساً علي وجود القرح الجلدية، وبروز طرف الدودة منها، ويمكن تجميع اليرقات عند غسل جزء الدودة بالماء وقت بروزه من الجلد، وفحص الراسب مجهريا. ويرقة دودة المدينة يتراوح طولها من 500 -750 ميكرون، وطرفها الأمامي ملفوف والطرف الخلفي عبارة عن ذيل مدبب، شكل (50.1).

العلاج والوقاية

للعلاج تجري طريقة جراحية استخدمها الحكماء قديما، وما تزال هذه الطريقة تستخدم حتي الآن وتبدأ بغمر الجزء المصاب من الجلد بالماء حتي تظهر الدودة، ثم



شكل 50.1 دودة المدينة (التِّنِّيَّة المَدينيَّة) *Dracunculus medinensis* .

يسحب جزء من الدودة بواسطة لف الجزء الظاهر منها علي قطعة من الشاش أوعصاة صغيرة بالتدريج، وتستغرق هذه الطريقة من 2 -3 أسابيع يكتمل بعدها سحب جسم الدودة كله من تحت الجلد وخلال هذه الفترة يعاني المريض من الم شديد. وقد سجل قدماء المصريين علي أوراق البري هذه الطريق في عام 1550 قبل الميلاد.

وحديثا تستخدم أدوية مضادة للديدان الإسطوانية مثل ثيابندازول Thiabendazole ومتروندازول Metronidazole مضاف اليها مضاد للالتهاب، وبعد وقت قصير يمكن تستخراج الدودة بقليل من الآلام.

ودودة المدينة من الطفيليات التي يسهل السيطرة علي إنتشارها لإنحصار مصدر العدوي في الآبار التي يمكن معاملة مياهها بطريقة صحية لقتل برغوث الماء عند وجوده. ومن هذه الطرق: ترشيح الماء قبل الاستخدام، استخدام مطهرات مثل الكلور، وإن لم يتيسر ذلك فيجب غلي الماء قبل إستخدامه للشرب.

رابعاً: رتبة العصويات (الديدان العصوية)
Order Rhabditida

جنس الاسطوانية
Genus Strongyloides

يضم هذه الجنس ديداناً اسطوانية رفيعة وصغيرة جدا، وهي أصغر أنواع الديدان الاسطوانية، حيث لا يتعدي طول الدودة البالغة 1 سم، وتصيب هذه الديد ان الأمعاء الدقيقة للأبقار والأغنام والخيول والطيور والإنسان، وتنتشر في جميع أنحاء العالم خاصة في المناطق الحارة والمعتدلة.

وتتميز هذه الديدان عن الديدان الاسطوانية الأخري في أنها ديدان ذات حياة اختيارية Facultative worms فقد تعيش متطلفة علي الإنسان أو الحيوانات، أو تعيش حياة حرة علي بقايا النباتات المتحللة في التربة في حالة الظروف الجوية الملائمة في فصل الربيع والصيف حيث تتوفر درجه حرارة ورطوبة مناسبتان.

الشكل والتركيب

يبلغ طول الذكر حوالي 0.7 -3.3 مم وله محفظة فمية صغيرة والطرف الخلفي منحني وبه شوكتا جماع صغيرتان متساويتان، ويبلغ طول الأنثى 2.2 -9 مم. والمرئ عصوي الشكل في الديدان عندما تعيش حياة حرة ولكن عندما تعيش متطفلة فيكون المرئ خيطي وطوله حوالي ثلث طول الدودة كلها.

دورة الحياة

تضع الأنثى بويضات داخلها يرقة ي1 وتفقس فور خروجها مع البراز أو أثناء وجودها في الأمعاء، وتنسلخ ي1 الي ي2، وفي الظروف الجوية الملائمة تنمو ي2 في التربة الي ي3 وهي ذات مرئ عصوي، ثم تنمو إلي ي4 ثم دودة بالغة. وفي الظروف غير الملائمة تنمو ي2 الي ي3 وهي ذات مرئ خيطي، وهي معدية حيث تخترق الجلد، وتصل الي الأوعية الدموية ثم إلي القلب والرئة ومنها إلي الأمعاء، وتنمو لتصبح دودة بالغة. وأحيانا تحدث عدوي ذاتية داخلية عند فقس البويضات في الأمعاء، حيث تخترق يرقاتها جدار الأمعاء الي القلب والرئتين ثم تعود الي الأمعاء مرة أخري وتنمو الي الطور البالغ. وقد تصل الي الضرع أثناء هجرتها بالجسم وتخرج مع اللبن، وتسبب عدوي للحيوانات الرضيعة.

الإمراض والأعراض

تسبب هجرة اليرقات داخل الجسم التهابا رئويا عند الاصابات الشديدة وتسبب

الدودة التهابا معويا مصحوبا بإسهال.

الانـــواع

. الأُسْطُوانِيَّة بابيللوزا *S. papillosus*، 3.5 -6 مم، أبقارأغنام ماعز.

. أ. ويستيرى *S westeri*، 9 مم، خيول.

. أ. ستيركولارز *S. stercoralis*، 0.7 -2.2 مم، الإنسان والكلاب.

. أ. كاتي *S.cati*، 2.4 -3.3 مم، القطط.

. أ. إفيم *S.avium*، 2.2 مم، الأمعاء الدقيقة والأعور في الطيور.

التشخيص

تفحص عينه البراز مباشرة بعد أخذها من الحيوان، وتفحص مسحات مجهريا، ويفضل استخدام طريقة بيرمان - مقلوب الزجاجة Baermann- inverted bottle technique لتجميع اليرقات من البراز وفحصها، ويضاف عند الفحص قطرات من محلول اليود علي اليرقات لدراسة التفاصيل الدقيقة.

شكل اليرقة: يتراوح الطول ما بين200 -300 ميكرون، وتجويفها الفمي صغير، والمرئ عصوي الشكل واليرقة بدون غشاء خارجي Unsheathed larva، ويتطلب أثناء الفحص التفرقة بين هذه اليرقات ويرقات المتشابكة *Dictyocaulus* larva.

الوقايـــة

علاج الحيوانات المصابة بـ ايفرمكتين أو ميبندازول، التخلص الصحي من روث الحيوانات لتقليل وجود اليرقات الحرة من هذه الديدان، تجنب تلوث الغذاء بالأتربة الملوثة بالبراز، ووضع العجول الرضيعة في أماكن نظيفة لمنع الإصابة بإختراق اليرقات للجلد.

خامساً: رتبة الشعريات (إنوبليدا)
Order Enoplida

فوق عائلة الديدان السوطية Superfamily Trichuroidea

يتميز أفراد في هذه الرتبة بوجود مرئ خلوي الشكل Cellular oesophagus في جزء الجسم الأمامي وباقي الأجزاء الداخلية في الجزء الخلفي من الجسم وينتهي بفتحة الشرج ولايوجد ذيل. وللذكر شوكة جماع واحدة فقط مغلفة بغشاء أو بدون

غشاء حسب النوع. وتقع الفتحة التناسلية في الأنثى عند التقاء الجزء الأمامي مع الجزء الخلفي من الجسم، ويوجد في كل من الإناث والذكور جهاز تناسلي واحد. وتشمل فوق عائلة الديدان السوطية العائلات الآتيه: عائلة الشَعْرِيْنَات Trichinellidae جنس الشَعْرِيْنَة Trichinella، وعائلة الديدان السوطية (المُسَلَّكَاتُ) Family Trichuridae جنس السوطية Trichuris وجنس الشُعيريات Capillaria.

عائلة الشعريات Family Trichinellidae

جنس الشَعْرِيْنَة
Genus Trichinella

الشَعْرِيْنَة الحلزونية *T.spiralis*

تعرف بديدان العضلات Muscle worm، تُعدّ من أخطر الديدان الاسطوانية التي تصيب الإنسان، وتصيبه عند أكل لحوم غير جيدة الطهي من خنازير مصابة، وتعد من الطفيليات المشتركة بين الإنسان والحيوان Zoonotic parasite. الدودة البالغة شعيريّة الشكل قصيرة جدا ويبلغ طول الذكر حوالي 1.5 مم وطول الأنثى 3.5 مم، لوحة (16.1).

وتوجد هذه الديدان ملتصقة بالغشاء المخاطي للأمعاء الدقيقة، وتكون اليرقات حلزونية Spiral ويبلغ طولها حوالي 0.5 مم، وتوجد داخل جدار كيسي في العضلات، وكل من الديدان البالغة واليرقات تصيب الإنسان والخنازير والفئران، والحيوانات أكلات اللحوم خاصة الدببة. وتنتشر العدوي في جميع أنحاء العالم فيما عدا الدول الاسلامية التي تحرم أكل لحم الخنزير.

دورة الحياة

يصاب الإنسان عند أكل لحم خنزيرغير جيد الطهي مصاب باليرقات، وتصاب الخنازير عند أكلها الفئران، أو بقايا حيوانات مصابة، وظاهرة الأفتراس في الفئران تجعل الإصابه تنتقل من الفئران المصابة إلي الأخري السليمة. والطور المعدي هو اليرقة المتكيسة بين العضلات، وبعد الإصابة تخرج اليرقات، وتنمو لتصبح ديداناً بالغة خلال أسبوع. وبعد التلقيح تموت الذكور، وتتخلل الإناث الغشاء المخاطي المبطن للأمعاء، وتضع عددا كبيرا من اليرقات الأولي ي1، وتخترق هذه اليرقات جدار الأمعاء الي وريد مساريقي أو وعاء ليمفاوي لتصل في النهاية الي العضلات، وأثناء ذلك تتحول اليرقة إلي الطور الثاني ثم الطور اليرقي الثالث ي3

وتتخذ الشكل الحلزوني وفي هذه الحالة يحيطها الجسم بغشاء ليفي كنوع من رد الفعل، وتظل اليرقات حية بين الالياف العضلية لعدة سنوات وصلت الى 31 عام فى الإنسان و12عام فى الخنازير ثم تموت في النهاية وتتكلس Calcified، وتظل هذه الحويصلات حية فى اللحوم المتعفنة لمدة 2 -3 أشهر.

الإمراض والأعراض

يسبب اختراق الإناث واليرقات للغشاء المخاطي للأمعاء الدقيقة التهاباً معوياً نزلياً شديداً Catarrhal eneritis قد يؤدي للوفاة. وبعد وصول اليرقات الي العضلات تظهرأعراض تشبه آلام الروماتزم العضلي المزمن وتختلط معه في التشخيص، ونادراً ما تؤدي إلي إصابه العضلات بالشلل والضمور.

الشخيص

لتشخيص داء الديدان الشَعْرِيَّة الحلزونية Trichinosis تجري إختبارات مناعية في الإنسان كإختبار اليزا والترسيب وتثبيت المتمم، وللتأكد تفحص عينات من العضلات المصابة Biopsy مجهريا للبحث عن اليرقات. وفي حالة الخنازير تفحص الذبائح بواسطة جهاز ترايكينوسكوب Trichinoscope. ويفحص بهذا الجهاز 28عينة لحم تؤخذ من ذبيحة واحدة من أماكن مختلفة بها، وتفحص وهي طازجة مباشرة بحثاً عن اليرقات. وتستخدم أيضاً طريقة هضم الأنسجة Tissue digestion ويبحث عن اليرقات في الراسب. ويمكن اجراء عدوي تجريبية لفئران بإطعامها قطعة من اللحم المفروم، وتفحص للبحث عن الديدان البالغة في الأمعاء واليرقات في الأنسجة، لوحة (16.1).

الوقايــة

اجـراء فحـص ذبـائح الخنـازير بجهـاز ترايكينوسـكوب، وتحـرق الذبيحـة الـتي يكتشف فيها يرقة واحدة علي الأقل، والقضاء على الفئران. وليس هناك أفضل من الإبتعاد عن ما حرمه الله سبحانه وتعالي، وهو عدم أكل لحم الخنزير. وفي المناطق التي يباح فيها استهلاك لحم الخنزير، يمكن قتل اليرقات بتجميد اللحوم لمدة 20 يوم عند درجة -15 م°، مع الطهي الجيد للحوم.

عائلة الديدان السوطية (المُسَلَّكات) Family Trichuridae

جنس الديدان السوطية (المُسَلَّكة)
Genus Trichuris

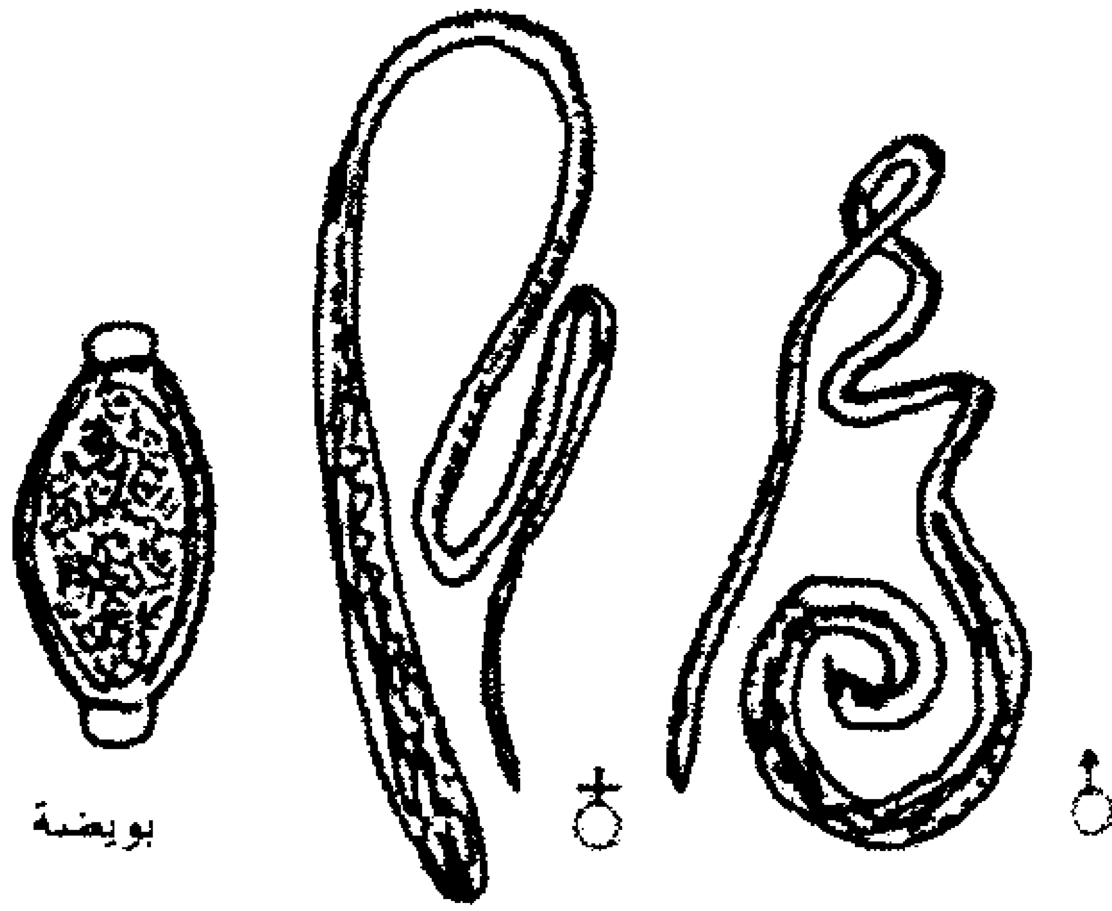
يصيب أفراد هذا الجنس الأمعاء الغليظة للمجترات والكلاب والفئران والإنسان، وتنتشر في جميع أنحاء العالم.

الشكل والتركيب

طول الدودة يتراوح ما بين 5 -8 سم، ويتكوّن الجسم من جزء رفيع طويل ويحتوي على المرئ الخلوي، والجزء الخلفي عريض يحوي باقي أجهزة الجسم الداخلية ، وتشبه هذه الديدان شكل السوط ولذلك تعرف بالديدان السوطية Whip worm، والطرف الخلفي للذكر ملفوف، ويحمل شوكة جماع واحدة مغلفة Sheathed spicule ، شكل (51.1).

دورة الحياة

تضع الأنثى بويضات ذوات شكل مميز، وبداخلها جنين غير منقسم (خلية واحدة)، وتخرج البويضات مع الروث الي البيئة الخارجية، وفي خلال 3 -4 أسابيع يتكوّن داخلها الطور اليرقي الثالث، وتصبح طوراً معديا الذي يحتاج لإكتمال نموه تربة رطبة بعيدة عن الشمس المباشرة. وتحدث العدوي عن طريق أكل البويضات وبداخلها اليرقات، وبعد العدوي تفقس البويضات، وتصل اليرقات الي الأمعاء الغليظة وتنمو إلي الديدان البالغة.



شكل 51.1 الدودة السوطية *Trichuris*، الديدان البالغة والبويضة، أشكال معدّلة.

الإمراض والأعراض

هذه الديدان ذات تأثير مرضي بسيط، ولكن في حالات الإصابة الشديدة يحدث تنخر مدمم في جدارالأعور يصحبه إسهال مدمم.

الأنـواع

سوطية الغنم *Trichuris ovis* تصيب الغنم والماعز، سوطية جلوبيلوزا *Trichuris globulosa* في أبقار وجمال واحيانا غنم، وسوطية الإنسان *T.trichiura*.

التشخيص

تفحص مسحات من الروث مجهرياً بالطريقة المباشرة، أو باستخدام طريقة التعويم للتعرف علي البويضات، وشكلها ليموني وحجمها حوالي 50×25 ميكرون، وذات

لون بني، وقشرتها سميكة وبداخلها جنين غير منقسم، وأهم ما يميزها وجود سدادتين مخاطيتين شفافتين في طرفيها، شكل (51.1).

الوقاية

علاج الحيوانات المصابة بأدوية قاتلة للديدان الاسطوانية مثل ايفرمكتين Ivermectin أو ليفاميزول Levamisole (حقن)، وتجنب تلوث غذاء الحيوان بأتربة ملوثة بالبويضات المعدية.

جنس الشُعيريات
Genus Capillaria

ديدان شُعَيْريّة رفيعة يبلغ طولها من 1 -2.5 سم تشبه الدودة السوطية. إلا إنها أقصر في الطول ولايوجد فرق في سمك طرفي جسمها الأمامي والخلفي. وتصيب أنواع من هذا الجنس الأمعاء الدقيقة في الأبقار والأغنام، وأنواع أخري تصيب أمعاء الطيور والفئران.

دورة الحياة

مثل دورة حياة الديدان السوطية، ونوع شُعَيْريّة حلقية تحتاج الي عائل وسطي مثل ديدان الارض .

الإمراض والأعراض

ليس لها تأثير مرضي في المجترات، وتسبب الأنواع التي تصيب الطيور اضرارا خاصة في الأعمار الصغيرة، ويصحب الإصابة بها إسهال وضعف عام واحيانا نفوق.

الأنـــواع

شُعَيْريّة حلقية *Capillaria annulata* و شُ.اوبسيجناتا *C.obsignata* في الطيور، شُ.بقرية *C. bovis* في الأبقار والأغنام.

التشخيص

فحص مجهري لمسحات من الروث، حيث نشاهد البويضات التي تشبه بويضات الدودة السوطية *Trichuris* ، ولكن جدارها شفاف غير ملون كما ان السدادتين غير بارزتين في الأطراف. وعند اجراء الصفة التشريحية لطيور نافقة تجد ديداناً رفيعة، ويمكن ملاحظة البويضات بشكلها المميز داخل رحم الدودة الأنثى.

الوقاية

علاج الحيوانات والطيور المصابة بـ ليفاميزول Levamisole ، وتجنب تلوث غذاء الحيوان بأتربة ملوثة بالبويضات المعدية.

شعبة مُشوكة الرأس
Phylum Acanthocephala

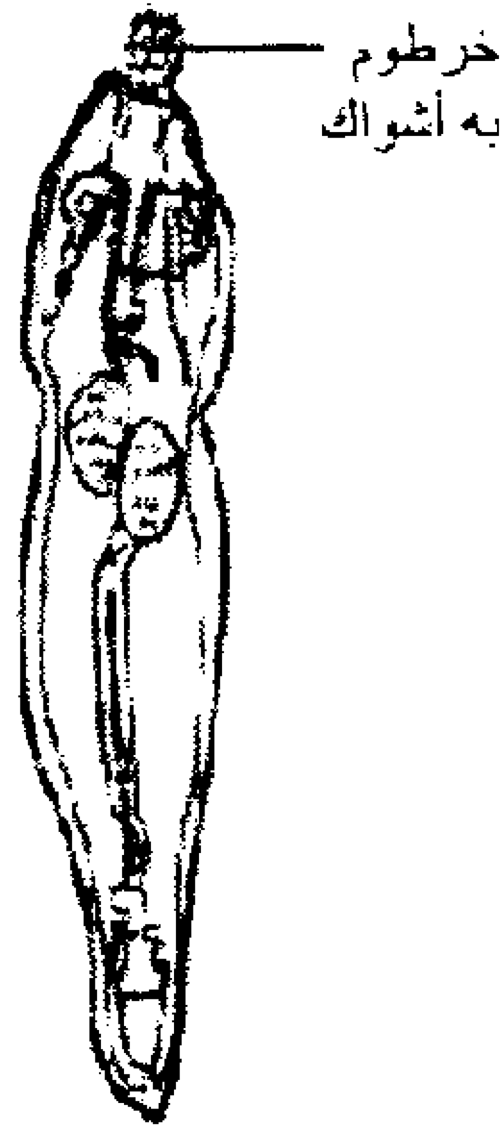
مُشَوِكةُ الرأس دودة مستطيلة الشكل لا يوجد بها قناة هضمية، وتعيش في أمعاء الكلاب والقطط والخنازير الطيور المائية واحيانا الإنسان، وهي اقل تطوراً من الديدان الاسطوانية وتتميز بالآتي:

1 - لايوجد بها قناة هضمية، وتمتص الغذاء المهضوم الموجود في أمعاء العائل عن طريق طبقة البشرة، وتشبه في ذلك الديدان الشريطية Cestodes.

2 - يوجد في مقدمة الجسم خرطوم به اشواك قابل للإرتداد داخل الجسم في الأنواع صغيرة الحجم التي يبلغ طولها 3 -25 مم، أو ثابت خارج الجسم في الأنواع كبيرة الحجم التي يبلغ طولها 5 - 25 سم، شكل (52.1).

3 - جنساها منفصلان، فيوجد ذكر وأنثي والديدان الذكر أقصر في الطول من الأنثى.

4 - تضع الأنثى بويضات ذوات أشكال بيضاوية أو مستديرة محاطة بجدار مكون من 3 -4 طبقات، وتحتوي علي يرقة شوكانية Acanthor تحمل عددا من الأشواك الكيتينية، وتفقس البويضات داخل العائل الوسطي حيث تتكيس اليرقات داخله.



شكل 52.1 دودة مُشَوِكةُ الرأس (ذكر) *Acanthocephala*، شكل معدّل من Soulsby (1982).

5 - تحتاج دورة حياة مشوكة الرأس الي عائل وسطي، مثل الحشرات كـ خنفساء الروث والصراصير ويرقات الحشرات لأنواع مشوكة الرأس التي تصيب الحيوانات. أما الأنواع التي تصيب الطيور المائية، فتقوم القشريات المائية مثل الجادف Cyclops بدور العائل الوسطي.

وتحدث العدوي عن طريق أكل العائل الوسطي الذي يحوي داخلة اليرقات المتكيسة، وتصل للدودة الناضجة بعد 3 -4 اسابيع من الإصابة.

الإمراض والأعراض

تسبب أشواك هذه الديدان تهيجاً لجدار الأمعاء، ثم التهاباً معوياً نزلياً موضعياً، وتحدث التهاباً نزفياً دموياً عند الإصابة الشديدة Haemorrhagic enteritis في

الأمعاء يصحبه اسهال مدمم، ثم تظهراعراض الضعف العام وإنخفاض وزن وانتاج الحيوان أو الطائر المصاب.

التشخيص

فحص مجهري للروث وذلك للبحث عن البويضات، واجراء الصفة التشريحية، والبحث عن الديدان البالغة في الأمعاء.

الوقايــة

علاج الحيوانات والطيور المصابة، والقضاء علي العوائل الوسطيه لمنع تكرار العدوي.

الأنــواع

بوليمورفس بوسكادس *Polymorphus boschadis* في الطيور المائية واونيكولا الكلاب *Onicola canis*.

شعبة الحلقيّات

Phylum Annelida

Class Hirudinea

ديدان العلق Leeches

ديدان ماصة للدم، توجد في الماء العذب وخاصة المياه الراكدة مثل: الآبار والعيون المائية والقنوات الصغيرة والمستنقعات التي يوجد بها نباتات. ويعيش أنواع من العلق في الأراضي الرطبة علي النباتات والشجيرات الصغيرة. وتنتشر ديدان العلق في جميع أنحاء العالم، ويكثر وجودها في الأيام الحارة. وتتطفل ديدان العلق ملتصقة بالجلد والأغشية المخاطية الخارجية للحيوانات المختلفة والطيور والإنسان لتمتص الدم، وتستمر في ذلك لعدة أيام تمتلئ خلالها بالدم ثم تسقط علي الأرض لتستكمل دورة حياتها.

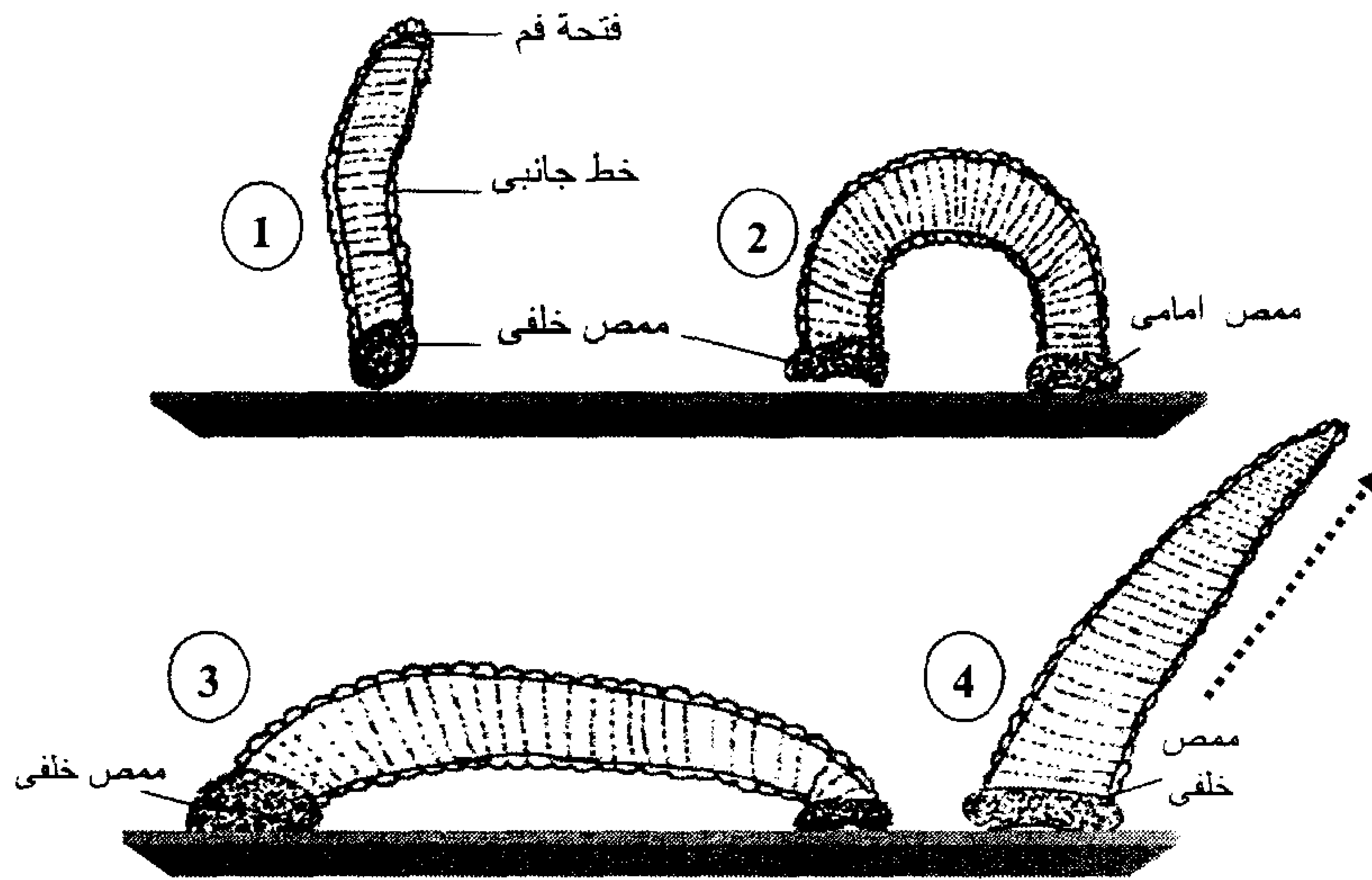
الشكل والتركيب

ديدان العلق خنثي Hermaphrodite قريبة الشبه من الديدان المفلطحة، ويصل طول الأنواع المائية وهي حية الي 12 سم، وعرضها 2 سم، وسمكها 0.5 سم. أما الأنواع الأرضية فقصيرة يصل طولها الي 3 سم، وجسمها مسطح ومقسم الي عدد كبير من الحلقات حوالي 100 حلقه، ولكن هذا التقسيم خارجي فقط (في طبقة

البشرة وتحت البشرة)، ولون جسمها أخضر زيتي وهي حية، والطرف الأمامي من الجسم مزود بممص قوي Sucker يحيط بفتحه الفم. وينكمش هذا الممص أثناء الحركة، ويظهر فقط عند تعلق الدودة بأي جسم صلب. ويؤدي الفم إلي بلعوم تحيط به غدة لعابية تفرز نوع من بروتين مانع للتجلط وهو إنزيم العلقين (هيريدن) Hiridin، ثم مرئ قصير وحوصلة مزودة بجيبين جانبيين لتخزين الدم الممتص، ثم أمعاء تنتهي بشرج يحيطه أيضا ممص خلفي كبير وثابت ويظهر بوضوح في الدودة أثناء حركتها أو بعد موتها. ويحوي العلق عددا من الخصيّ ومبيضين ولها جهاز أخراجي وعصبي، شكل (53.1) ولوحة (17.1)، ودورة حياة ديدان العلق تحتاج الي مزيد من الدراسة. ومن مميزات ديدان العلق قوة الممص الخلفي، وعندما تثبت به جسمها في أي جسم آخر يصعب إزالتها، وجسمها مرن يتمدد عند الحركة، حتي يمكنها الوصول إلي فريستها. وتفرز هذه الديدان وهي حية كمية كبيرة من الإفرازات المخاطية اللزجة مثل البزاقات Slugs لحماية جسمها من الجفاف عند قلة المياه التي تحيط بها وحتي يسهل انزلاقها داخل تجويف فم الحيوان أثناء شرب الماء.

الأهمية الطبية والبيطرية

أنواع من العلق خاصة العلق الطبي *Hiruda medicinalis* وعلق تراكتينا *H.tractina* تستخدم كطرق بدائية لعلاج الصداع المزمن والآلام الروماتزمية، وذلك بوضع العلق علي جسم الإنسان لفترة قصيرة، والغرض من ذلك تنشيط الدورة الدموية في منطقة معينة بالجسم. ولكن تلك الأنواع السابقة، وانواع أخري من العلق مثل العلق النيلي *Limnatis nilotica* علي شواطئ الآبار والتجمعات المائية القليلة بالقرب من سطح الماء أو علي الطمي تحت الماء تنجذب بسرعة للحيوانات والإنسان والطيور المائية عند شرب الماء أو الاستحمام، بالإضافة الي تطفلها علي الأسماك لتمتص الدم وتنقل لها طفيليات الدم Hemoprotozoa، وتتعلق بالجلد والأغشية المخاطية بالأنف والفم والبلعوم والحنجرة في الحيوانات بواسطة الممصات ثم تفرزإنزيم العلقين المانع للتجلط حتي تضمن سيولة الدم التي تمتصه بشراهة. وحديثا تقوم بعض شركات الدواء بتطبيق تقنيات الهندسة الوراثية في تصنيع إنزيم العلقين علي نطاق تجارى لإستخدامه كمذيب للجلطات في الإنسان. وتتمثل خطورة العلق في ظهور وزم Oedema حول مكان تعلق الممصات بالأغشية المخاطية. وعند الإصابة الشديدة (أكثر من 10 ديدان علق في البلعوم) يؤدي الوزم المصاحب لها في البلعوم والحنجرة إلي اختناق الحيوانات وموتها خاصة الأبقار والأغنام والخيول. وقد نفق



شكل 53.1 رسم تخطيطى لـ دودة علق Leeches ، 1 - دودة علق بعد قتلها وتثبيتها في محلول فورمالين 10٪، طولها حوالي 2.5 سم لا يظهر بها الممص الفمى. 2 -3 دودة علق اثناء حركتها وتعلقها بالأجسام الصلبة ويظهر الممص الفمى، 4 - دودة علق اثناء حركتها تمد جسمها للأمام، ولا يظهر الممص الفمى ويصل طولها الى 9 سم، لوحة (17.1).

بسبب ذلك بعض الأبقار بالجبل الأخضر بالمنطقة الشرقية من الجماهيرية الليبية (تقارير أمانة الزراعة، 1995). وعند الإصابة بعدد قليل من الديدان يلاحظ صعوبة في التنفس وبلع الطعام، وتزول الأعراض بعد فترة. وبعد امتصاص العلق كمية من الدم يصبح لونه بني داكن، ويسقط علي الأرض بعد حوالي عشرة ايام ويظل مكان تعلقه بالجسم ينزف لفترة. واحيانا ينقل العلق بكتريا بريمية *Leptospira*، وأنواعا من الريكتسيا Richettsiae. وعلق الأراضي الرطبة *Haemadipsa* ينتشر في غابات آسيا وامريكا الجنوبية. وهذا العلق يثبت جسمه علي النباتات بواسطة ممصه الخلفي، ويظل منتصب القوام ومتحفزا انتظاراً لإقتراب حيوان أو إنسان منه حيث يتعلق به بسرعة بواسطة ممصه الأمامي. وبعض الأنواع تتعلق بفم وأرجل الحيوانات أثناء الرعي، وقد تنفذ من فتحات أحذية الإنسان احيانا عند السير في أراضي موحلة موبؤة بهذا العلق.

الوقاية

تعالج حالات الإصابة بديدان العلق علاجاً موضعياً باستخدام مواد طاردة له مثل ماء الكلورفورم Chloroform water التي تؤدي الي ارتخاء في عضلات الديدان،

وسقوطها وقد تستخدم بعض النباتات الطبية لهذا الغرض. وتستخدم مبيدات القواقع Molluscicides للقضاء علي ديدان العلق في التجمعات المائية ، مثل مبيد كبريتات النحاس Copper sulphate بتركيز 15 -20 جزء في المليون ppm، ويفضل استخدامه في الأيام التي ترتفع فيها درجة حرارة الجو صيفاً ويكرر بعد حوالي شهرين من المرة السابقة.

ديدان الأرض Earthworms

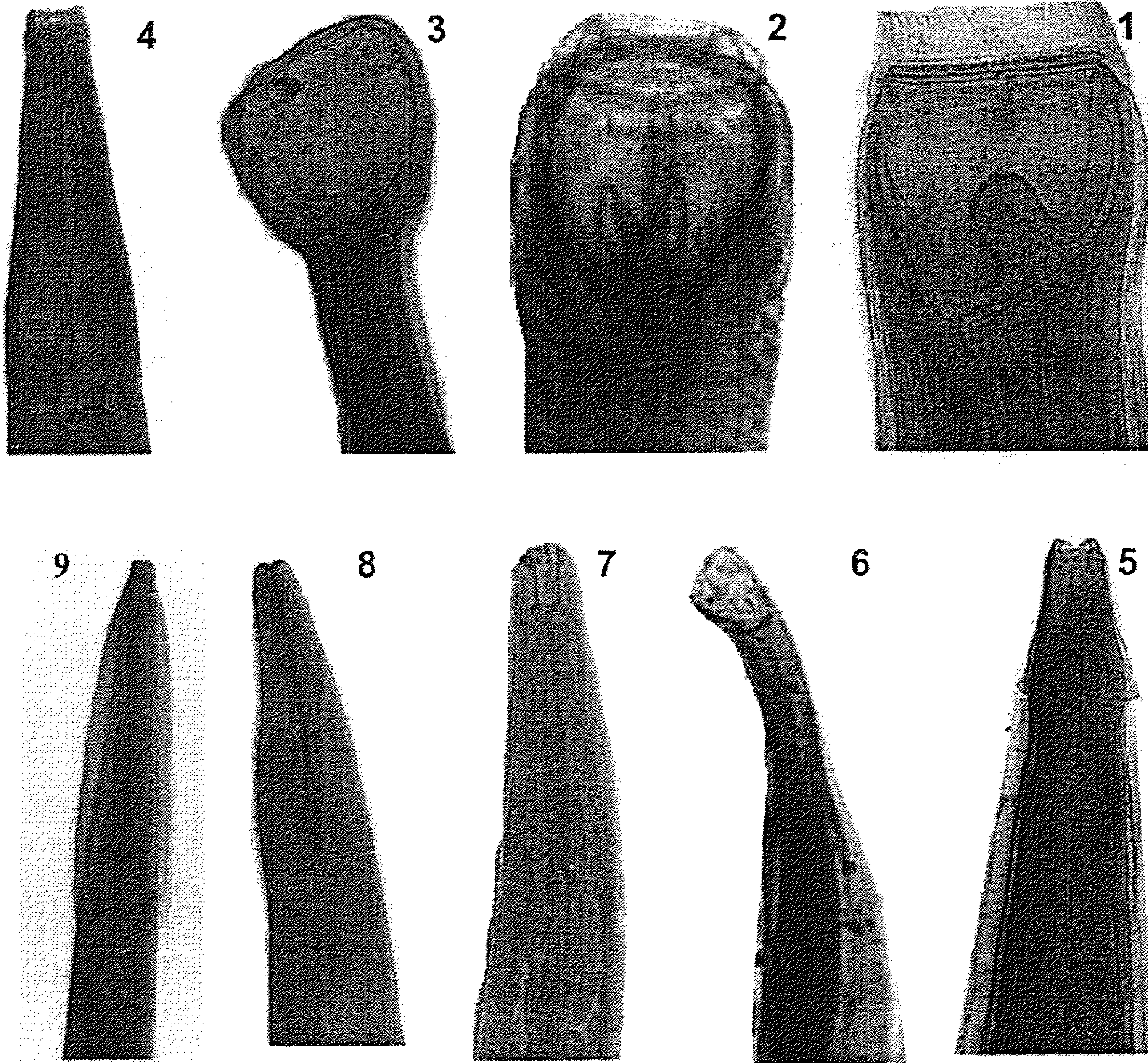
جنس ليبريكس
Genus Lumbricus

نوع لامبريكيس تيريستيس *L.terrestris*

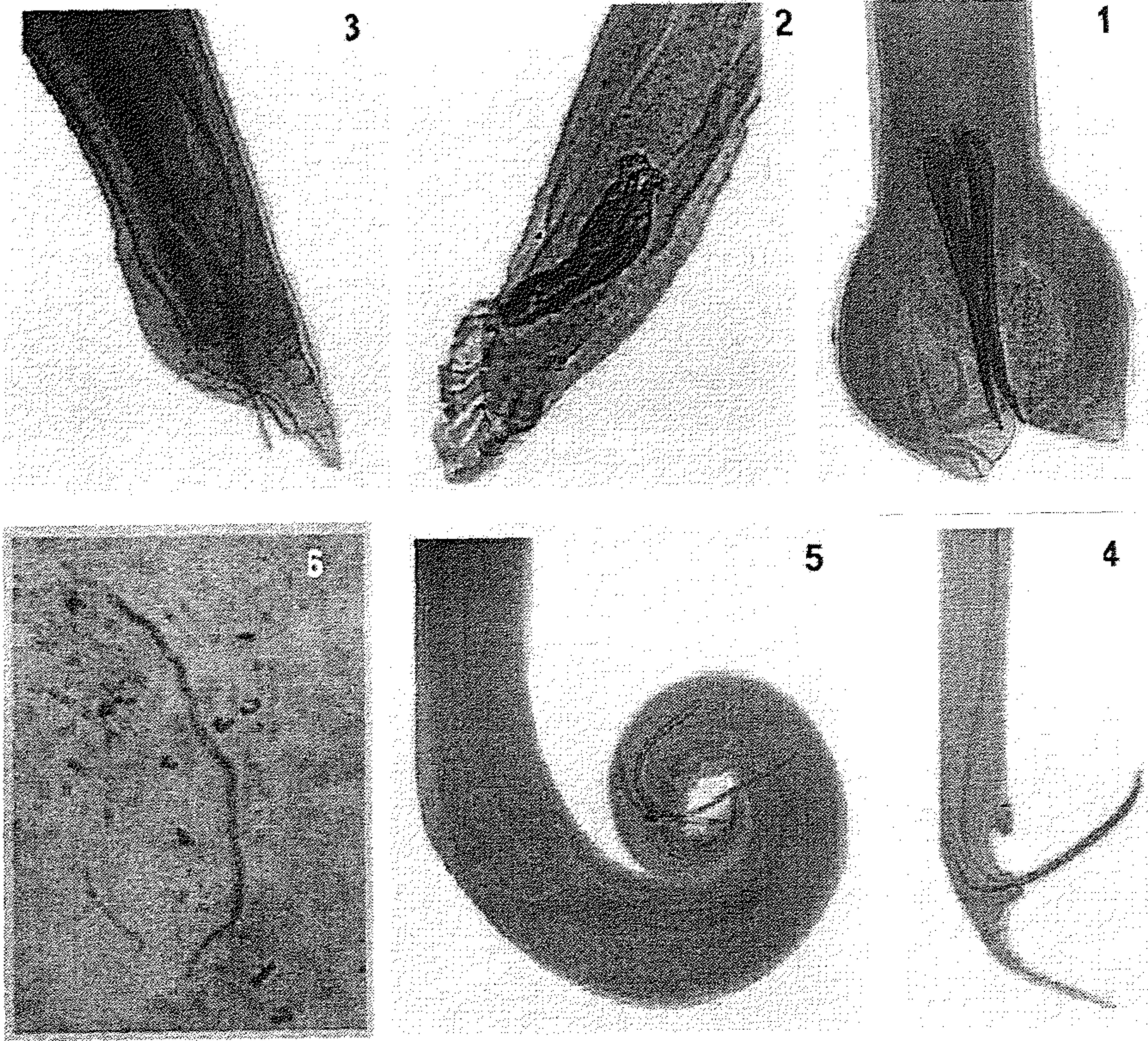
ديدان أكثر تطورا تعيش في الأراضي الرطبة والمياه العذبة. وطبقة بشرتها مقسمة تقسيما عرضيا ، حيث تظهر الديدان كأنها مقسمة الي حلقات. ولهذه الديدان تجويف داخلي، ودورة دموية بدائية عبارة عن أوعية دموية تحوي بلازما وهيموجلوبين، وكريات دم أميبية الشكل، ولها جهاز بولي، وجهاز عصبي بسيط. وتكمن أهمية ديدان الأرض من الناحية البيطرية في قيامها بدور عائل وسطي لديدان ميتسترونجيليس *Metastrongylus sp.* التي تصيب رئة الخنازير، وأحيانا تقوم بدور عائل حافظ Paratenic host لديدان اسكاريديا الطيور *Ascaridia galli* وديدان سنجامس *Syngamus trachea* التي تصيب القصبة الهوائية في الطيور، وبعض الأنواع من ديدان الرئة.

وبعض أنواع ديدان الأرض تستخدم في استراليا للتخلص من القمامة وهي تقوم بهضم المواد العضوية وناتج الهضم يستخدم كأسمدة للزراعة.

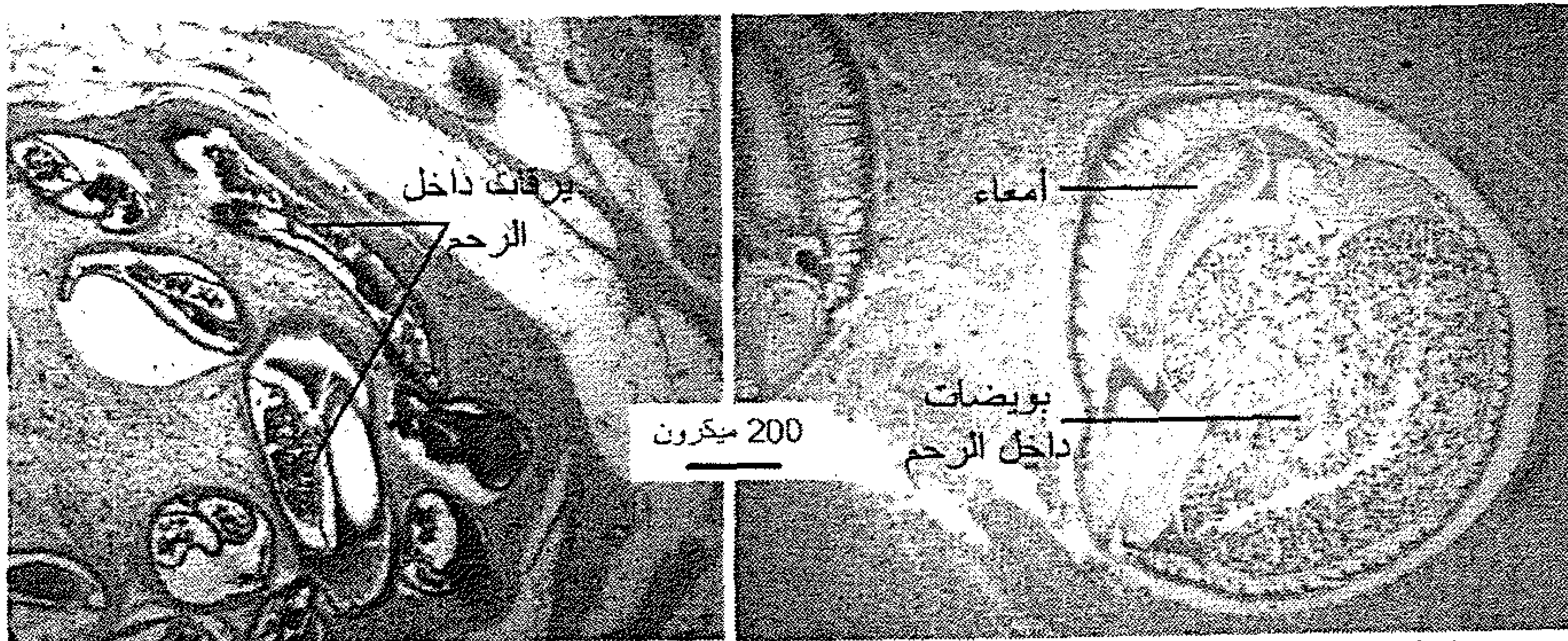
أطلس الديدان الاسطوانية Atlas of Nematodes



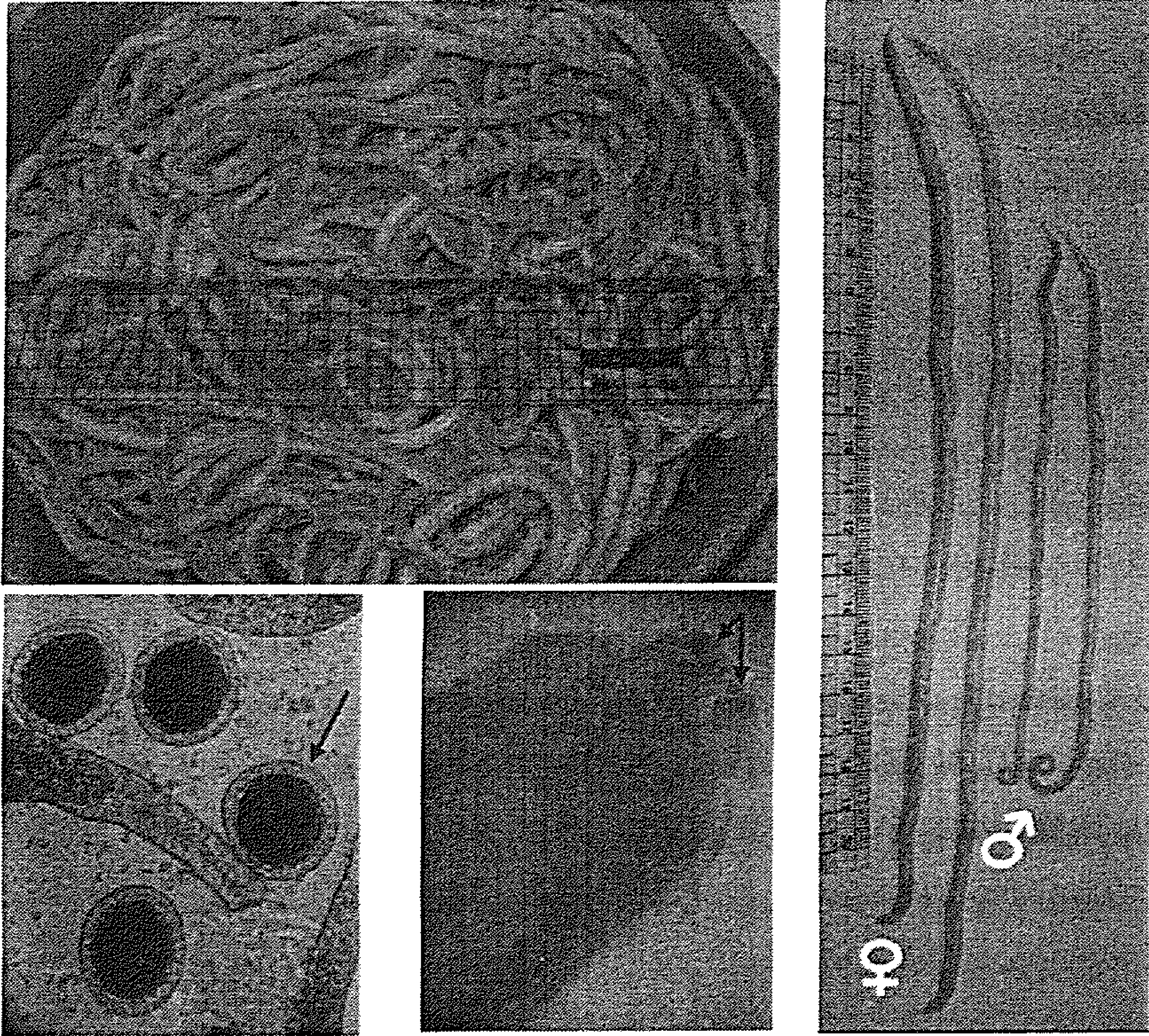
لوحة 12.1 الأطراف الأمامية لبعض الديدان الاسطوانية: 1. الأسْطُونِيَّة الدارجة *،
2. الأسْطُونِيَّة الخيلية **، 3. شابرتا غنمية*، 4. اميدوستومم انسيرس***،
5. اوسوفاجوستومم رادياتم***، 6. بنوستومم ترايجونوسفالم***،
7. معدخيلية ذبابية ***، 8. المتشابكة ارنفيلدي***، 9. السهمية الكلبية.
* صور مهداه من أ.د. محمد سعيد ندا، جامعة الزقازيق.
** صورة مهداه من أ.د. محمود عبدالنبى الصيفي، جامعة كفر الشيخ
*** صور مهداه من أ.د. صلاح عثمان أبوالوفا، جامعة المنصورة.



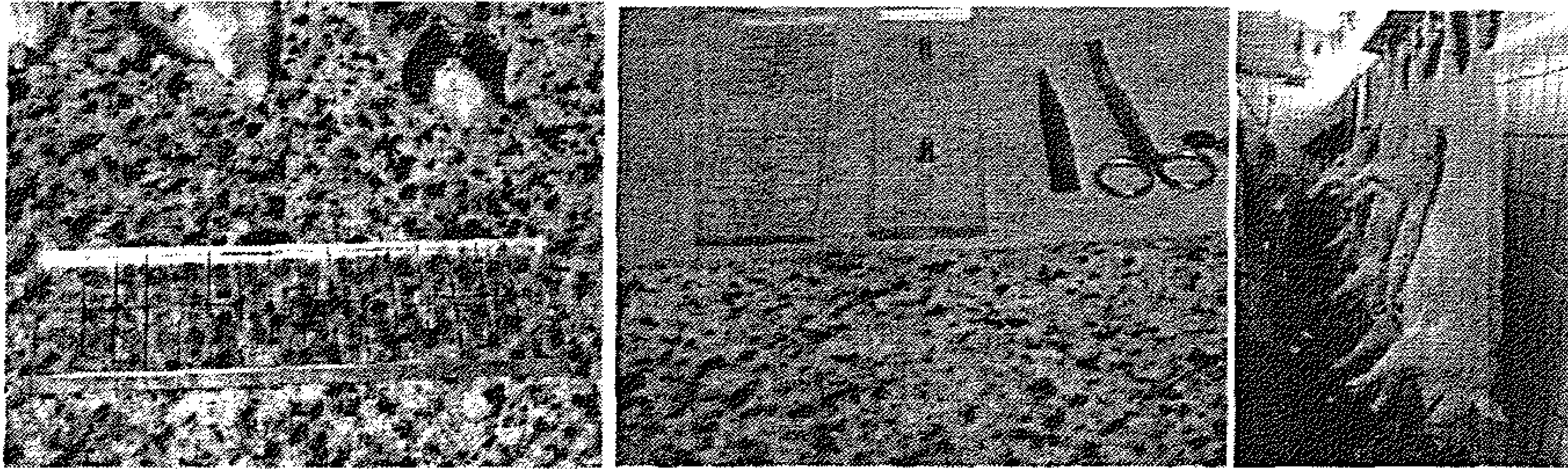
لوحة 13.1 الأطراف الخلفية لذكور بعض الديدان الاسطوانية ومسحة دم من جمل مصبوغة بـ جيمسا. 1. هيمونكس كونتورتس* 2. المتشابكة ارنفيلد* 3. اسكاريديا جاللي، 4. هتراكس جاللينيرم *، 5. معدخيلية ذبابية ❖، 6. ميكروفيلاريا دبتالونيما افنزي.
* صور مهداه من أ.د. صلاح عثمان أبو الوفا، جامعة المنصورة.



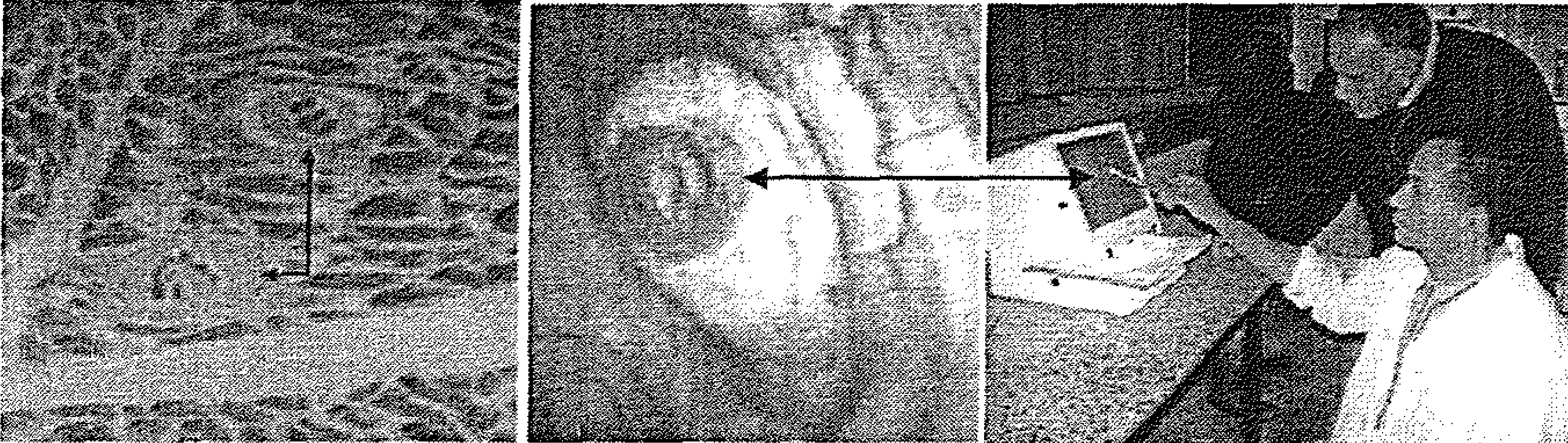
لوحة 14.1 قطاع عرضي: (يمين) عقدة بجدار مرئ كلب مصاب بـ الملتوية لوبي ***Spirocerca lupi***، (يسار) قطاع عرضى في عقدة من تحت جلد بقرة، تحوي دودة الورم جترّوسا ***Onchocerca gutturrosa***.



لوحة 15.1 السهمية البقرية *Toxocara vitulorum* (من عجل جاموس عمر شهرين)، يمين الصورة: ذكر وأنثي ديدان السهمية البقرية، اسفل: الطرف الأمامي (سطح بطني، لاحظ الشفتين)، وبويضات، ×10 (لاحظ جدار البويضة - سهم).

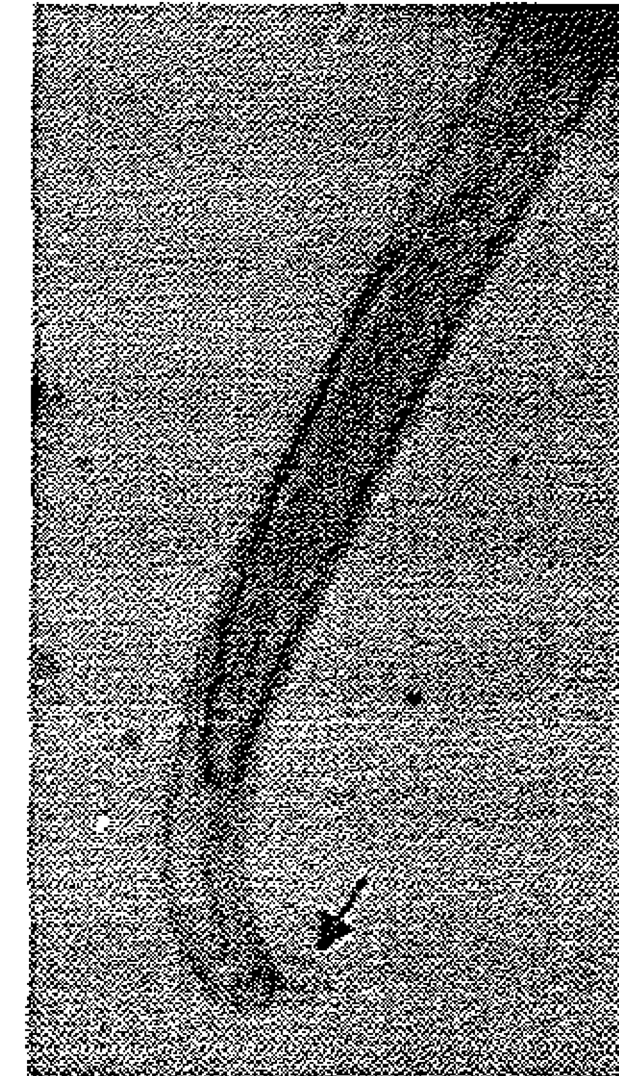


ذبائح خنازير — مقص وملقط وشريحة ترايكينوسكوب — قطع لحم رقيق علي الشريحة

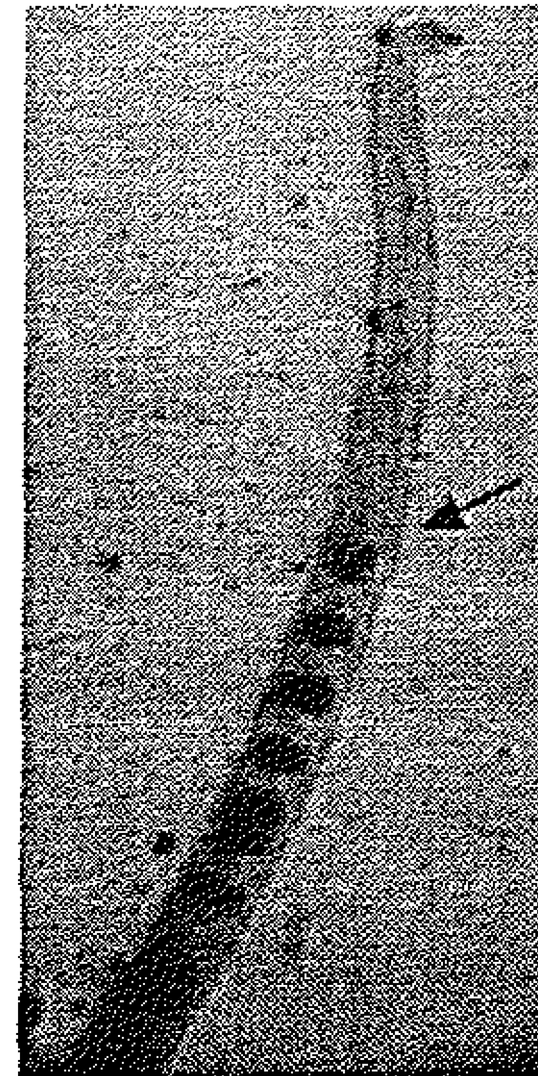


فحص علي ترايكينوسكوب — يرقة شعرينة حلزونية مكبرة — قطاع في يرقات مصبوغة

(مجزر العامرية- جنوب الإسكندرية 2006)



ذكر الشعرينة الحلزونية، زائدة جلدية- سهم

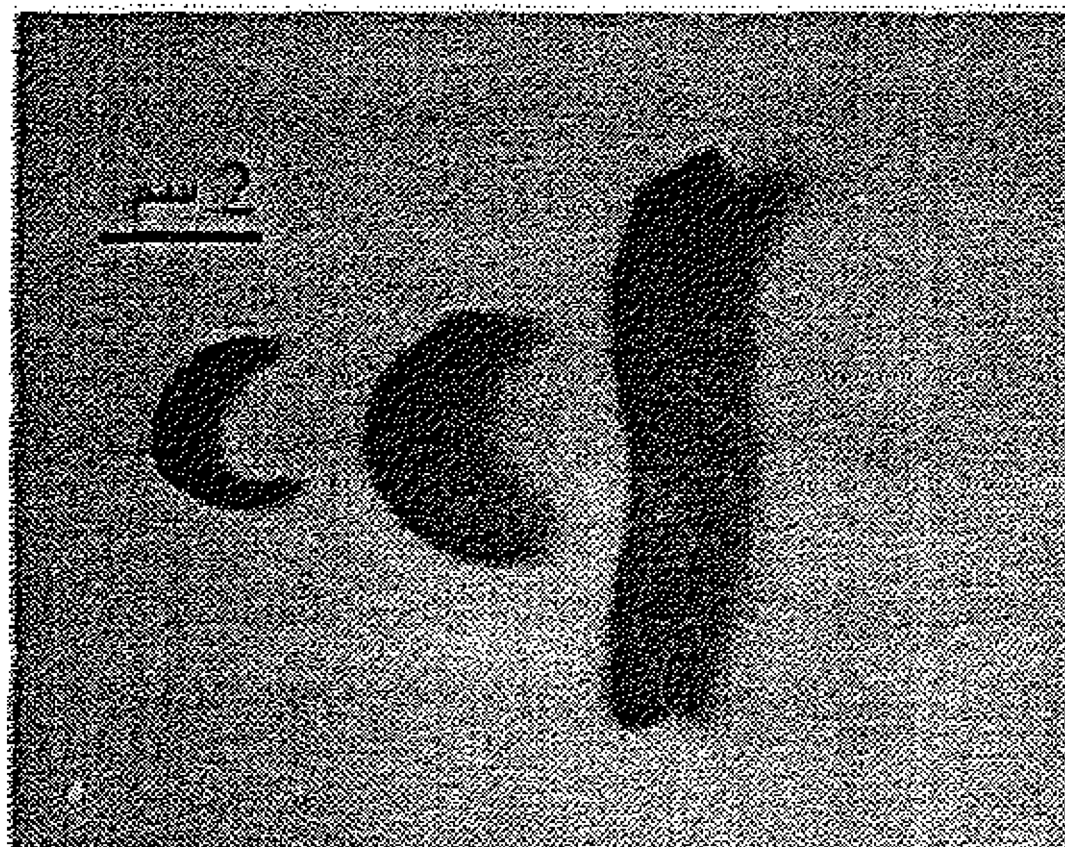


أنثى الشعرينة الحلزونية، طرف أمامي، مرئ- سهم



أنثى الشعرينة الحلزونية، طرفها الخلفي مخترق غشاء أمعاء فأر تجارب، ×40 - سهم

لوحة **16.1** الشعرينة الحلزونية *T.spiralis*، فحص العضلات وذكر وأنثى الدودة.



لوحة **17.1** ديدان العلق Leeches*، حجمها 15×2 سم. دودة قوية، لونها وهى حية أخضر زيتى، جسمها لزج يتمدد عند الحركة (الشكل الأيمن). توجد في القنوات المائية الصغيرة والآبار. تهاجم الحيوانات اثناء الشرب.

* وجد المؤلف هذه الديدان في تجمعات مائية بمنطقة الجبل الأخضر - شمال شرق ليبيا عام 1995.

الباب الثالث

علم الحشرات الطبية والبيطرية

Medical and Veterinary Entomology

الفصل الأول

مقدمة وتقسيم مفصليات الأرجل

مقدمة

المفصليات Arthropods كائنات لافقارية ثنائية الجنس، تعدّ أكثر تطوراً من الديدان، ويحمل أفرادها عددا من الأرجل المفصلية، وأنواعها المعروفة حتى الآن يناهز المليون نوع، وتناهز بذلك أكثر من 80٪ من جملة أنواع المملكة الحيوانية، وتُدرس المفصليات بصفة عامة ضمن عدد من العلوم مثل علم الحشرات Entomology، علم القراديات Acarology، علم اللافقاريات Invertebrates.... الخ .

ومن المعروف أن المفصليات ذات الأهمية البيطرية تمثل نسبة ضئيلة من جملة الأنواع الأخرى، وتدرس في علم الحشرات الطبية والبيطرية Medical and Veterinary Entomology وإن كانت كلمة -Entemo تعنى الحشرات سداسية الأرجل إلا أن هذا العلم يشمل المفصليات بمختلف أنواعها (حشرات، عناكب، قشريات) التي تسبب أضراراً للحيوانات والإنسان أو تنقل إليهما مسببات الأمراض.

وتشمل دراسة هذه المفصليات كأي طفيل أخر، التعرف على الشكل والتركيب، والصفات الحياتية، وطرق ومقدار إحداثها أضرارا للحيوانات بالاضافة إلى طرق فحصها، والتعرف عليها معمليا، وطرق المقاومة والسيطرة على هذه المفصليات.

الوصف العام والتركيب

المفصليات بصفة عامة ذات أجسام متماثلة (متشابهة الجانبين) تتكوّن من عدة حلقات، أو قطع، فالجسم عبارة عن كتلة واحدة كما في القراد والحلم، قطعتين في العنكبوت، ثلاث قطع في الحشرات، وأكثر من ثلاث قطع في المفصليات الأخرى مثل عديدة الأرجل. وللجسم سطح ظهري (درع Tergum) وسطح بطني (قص Sternum) ومنطقتان جانبيتان Pleuron. ويوجد تجويف داخلي كاذب Pseudocoel غير مبطن بغشاء الصفاق مثل الفقاريات، ويجرى في هذا التجويف

سائل لزج يشبه الدم يعرف باسم دمجوفي Haemocoel، ويوجد أيضا في هذا التجويف أجهزة الجسم الداخلية.

ومن أهم مميزات المفصليات أن الجسم يحمل زوائد على الرأس خاصة بالاحساس والتغذية، وأرجل مفصلية للحركة بالنسبة للمفصليات الأرضية، أو للعوم في الماء بالنسبة للقشريات، ويختلف شكل وعدد كل من زوائد الرأس أو الأرجل المفصلية طبقا للنوع.

جدار الجسم الخارجي

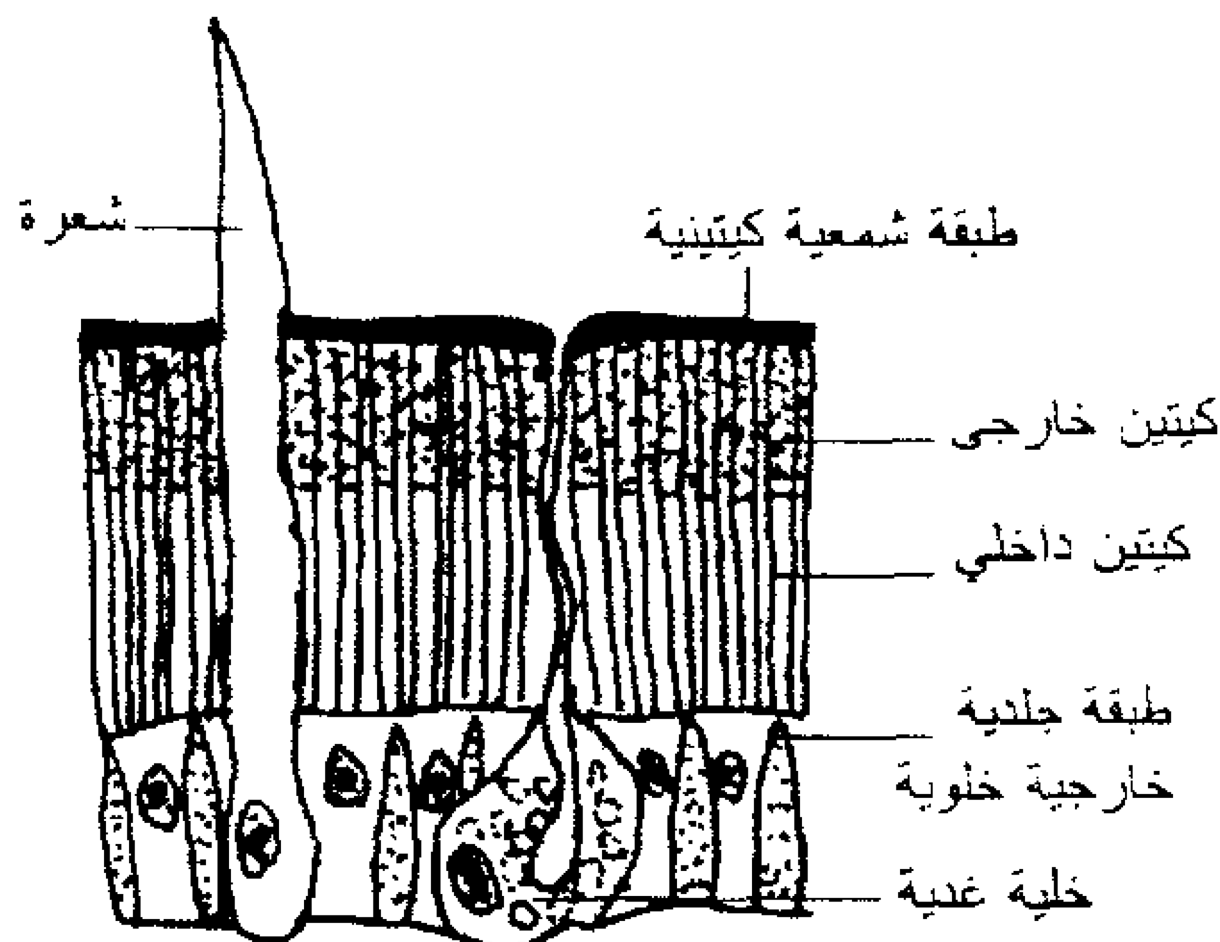
يتركب من طبقه تحت البشرة، وهى عبارة عن طبقة من خلايا بطانية Hypodermis مدعمة من الداخل بغشاء قاعدي Basement membrane ومن الخارج توجد طبقة البشرة، وهى كيتينية من إفرازات خلايا البشرة الداخلية، وتكوّن الهيكل الخارجي Exoskeleton وهى طبقة كيتينية صلبة نتيجة لترسب مادة الكيتين Chitin وتتكوّن من ثلاث مناطق، شكل (1.2) وهى:

أ. طبقة شمعية كيتينية - طبقة الجليدة فوق الخارجية Epicuticle .

ب. كيتين خارجي - طبقة الجليدة الخارجية Exocuticle .

ج. كيتين داخلي - طبقة الجليدة الداخلية Endocuticle .

تقوم الطبقة الكيتينية بحماية الجسم، ومنها تبدأ الألياف العضلية وتبقى هذه الطبقة لينة مرنة عند المفاصل، وأجزاء الجسم المتحركة. وتتكوّن هذه الطبقة عادة من عدة صفائح Sclerites تلتحم مع بعضها في خطوط معينة، كما يوجد على طبقة البشرة شعيرات Hairs or bristles وقشورScales، وهذه ذات أهمية في التمييز بين الأنواع المختلفة للمفصليات، وتنشأ كل شعرة من خلية واحدة تسمى بالخلية الشعرية تمتد من خلايا البشرة الداخلية



شكل 1.2 رسم توضيحي لتركيب جدار الجسم في المفصليات، شكل معدّل من Davies (1988).

والقشرة وتغطى بالكيتين، وهى مجوفة من الداخل. وعندما ينمو جسم المفصليات يصبح أكبر من غطائه الكيتينى (هيكله الخارجي)، وبالتالي يتغير هذا الهيكل على فترات بما يعرف بالانسلاخ أو تغير الجلد Moulting or ecdysis خاصة في الأطوار النامية (يرقة – حورية).

الأجهزة الداخلية

الجهاز التنفسي -من مميزات المفصليات شكل الأعضاء التنفسية التي توجد في إحدى الصور الآتية:

أ. فتحات تنفسية Spiracles – توجد على جانبي سطح الصدر والبطن في الطور البالغ، أو في مقدمة ونهاية بعض اليرقات، وتؤدى هذه الفتحات إلى أنابيب هوائية Tracheal tubes تتفرع في جميع أجزاء الجسم لتنقل الهواء وتوجد في يرقات الذباب علي سبيل المثال، شكل (2.2).

ب. خياشيم Gills– وهى أعضاء تنفسية تشبه خياشيم الأسماك في وظيفتها وتوجد في المفصليات المائية.

جـ. الكتب الرئوية Lung books– وهى عبارة عن صفائح تنفسية بينها فراغات يمر بها الهواء كي يختلط بسائل الجسم الداخلي وتوجد في العنكبوت .

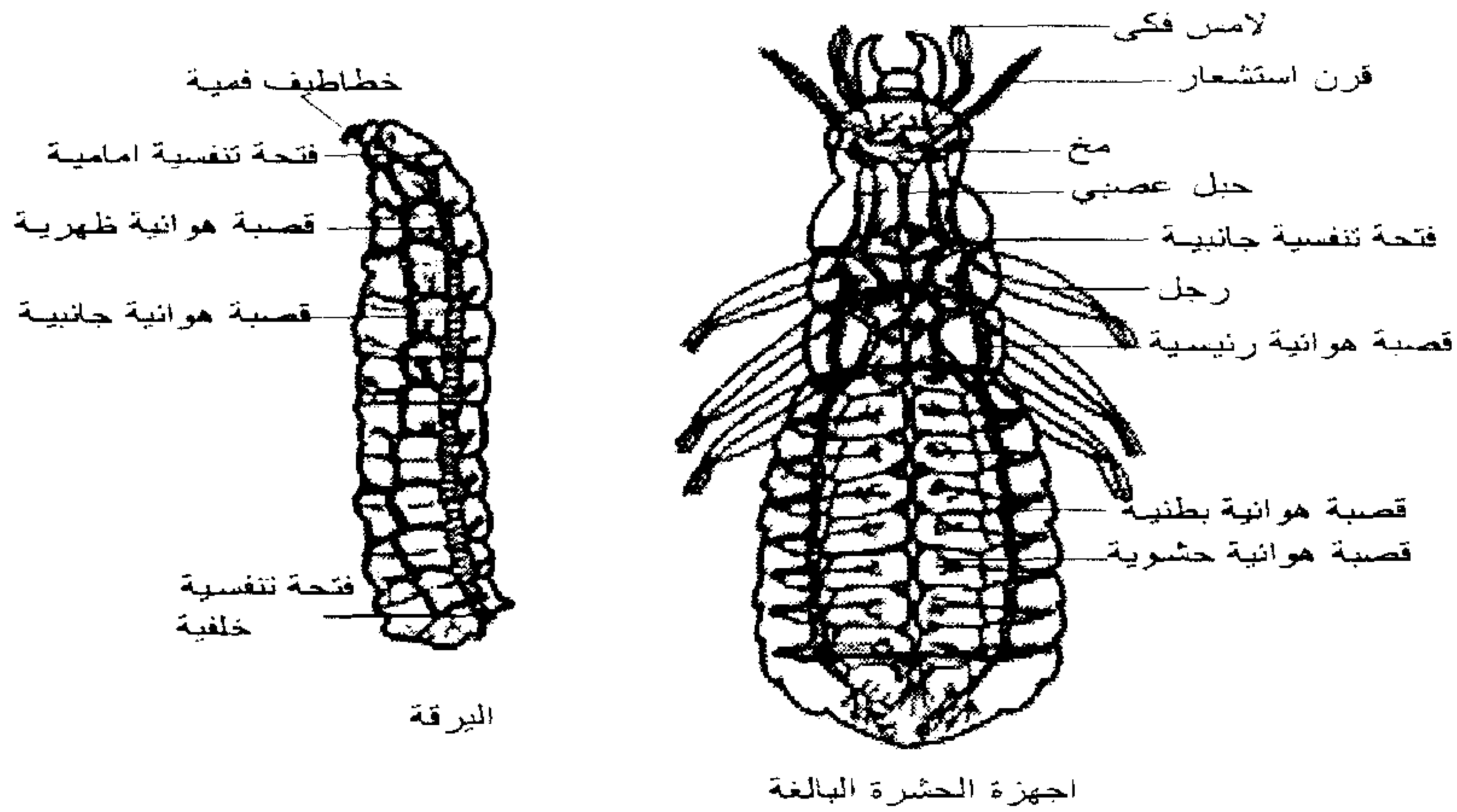
د. لا توجد أعضاء تنفسية خارجية– في بعض المفصليات مثل الحلم Mites، لذلك يتم مرور الأكسجين خلال السطح الكيتينى الخارجي.

الجهاز الهضمي - يتكوّن من قناة هضمية تبدأ من الفم وتنتهي بفتحة الشرج بالإضافة إلى أعضاء ملحقه بها، شكل (3.2). وتنقسم القناة الهضمية إلى ثلاثة أجزاء:

أ. المِعَي الأمامي Foregut - يبدأ بتجويف الفم يليه البلعوم، ثم المرئ الذي يتسع تدريجيا، ثم الحوصلة، وفيها يخزن الغذاء وتتم عمليات الهضم لوجود إنزيمات اللعاب، وتؤدى الحوصلة إلى القونصة (القابضة) وهى قوية العضلات مزوّدة من الداخل بأسنان كيتينية قوية لطحن الطعام.

ب. المِعَىّ الأوسط Midgut - ويعرف بالمعدة الوسطي، وهى تلي القونصة حيث يوجد عند اتصالهما عدد من الأنابيب الكبدية الأعورية، ووظيفة المعدة القيام بامتصاص الطعام المهضوم .

جـ. المِعَىّ الخلفي Hindgut - تتكوّن من اللفائفي Ileum وقولون Colon ومستقيم Rectum ينتهي بفتحة الشرج. والمعىّ الأمامي والخلفي مبطنان بطبقة من الكيتين، أما المعىّ الأوسط (المعدة) مبطنة بخلايا ظهارية. ولذلك نجد امتصاص الغذاء يتم في هذا الجزء، كما أن المستقيم به شقوق في طبقة الكيتين، حيث يحدث به امتصاص أيضا، ومن المعروف أن المعىّ الأوسط هو المكان الذي يمكن للطفيليات أن تخترقه كي ينتشر بأنسجة جسم الحشرة المختلفة.



شكل 2.2 الجهاز التنفسي والعصبي في المفصليات، أشكال معدّلة.

الأعضاء الملحقة بالقناة الهضمية

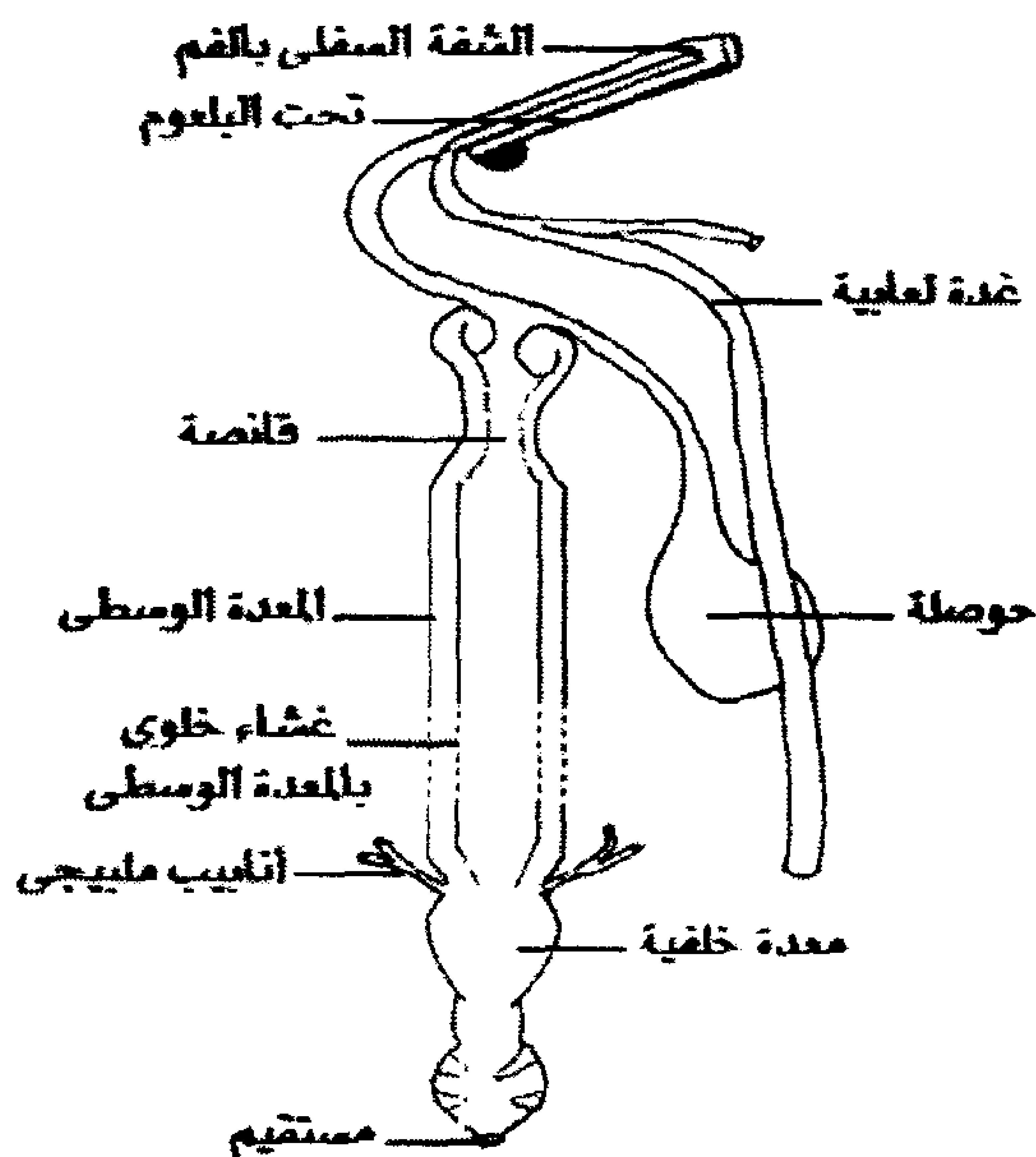
أ. الغدد اللعابية – يوجد زوجان من الغدد اللعابية يصب كل زوج في حوصلة لعابية، وهذه تفتح في تجويف الفم بالقرب من قاعدة اللسان، ويحتوى لعاب الحشرات التي تمتص الدم على مواد سائلة كاوية بها إنزيم يمنع تجلط الدم ويسبب احتقان الأوعية الدموية بجلد الإنسان والحيوانات.

ب. الأنابيب الكبدية الأعورية – يتراوح عددها من 6 -8 أنابيب تفتح في منطقة اتصال المعدة بالقونصة وتفرز إنزيمات تساعد على الهضم .

ج. الجهاز الإخراجي - يتركب الجهاز الإخراجي أساسا من أنابيب ملبيجى Malpighian tubules الرفيعة التي توجد عائمة في تجويف الجسم، شكل (3.2). وتمتص المواد الإخراجية من سائل الجسم، وتفرغ في المعىّ الخلفي، كما يضم الجهاز أيضا عدد من الغدد المساعدة، وخلايا إخراجية كلوية وأجسام دهنية.

الجهاز العصبي –يتكوّن من جزء مركزي (مخ) عبارة عن عقدتين عصبيتين أعلى المرئ، يخرج منهما حبلان عصبيان يلتفان حول المرئ ويتحدان في أسفله، حيث تتكوّن عقدة عصبية يخرج منها حبلان إلى الخلف على السطح البطنى من الجسم، وبينهما أحبال عصبية عرضية، شكل (2.2).

الجهاز الدوري –يتكوّن من وعاء دموي كبير في السطح البطنى تتفرع منه أوعية صغيرة تقوم بتوزيع السائل الداخلي على أنحاء الجسم.



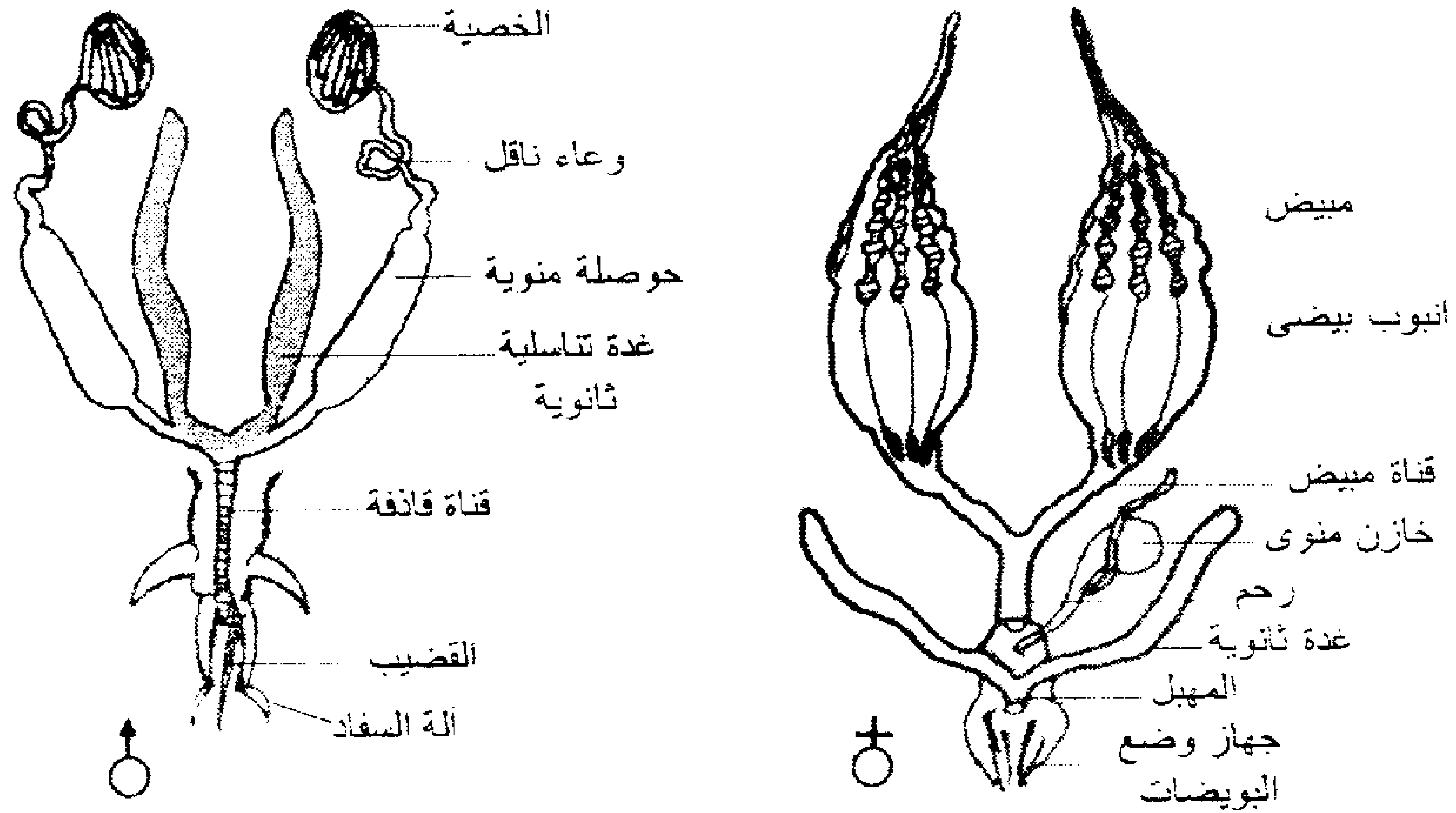
شكل 3.2 القناة الهضمية لحشرة.

الجهاز التناسلي -الجنس منفصل في المفصليات، وتتم عملية التلقيح (السفاد) مرة واحدة بعد الخروج من مرحلة العذراء أو
الحورية بساعات قليلة، وتضع بعدها الإناث بويضات مخصبة أو يرقات في الأماكن المناسبة لنمو كل منها.

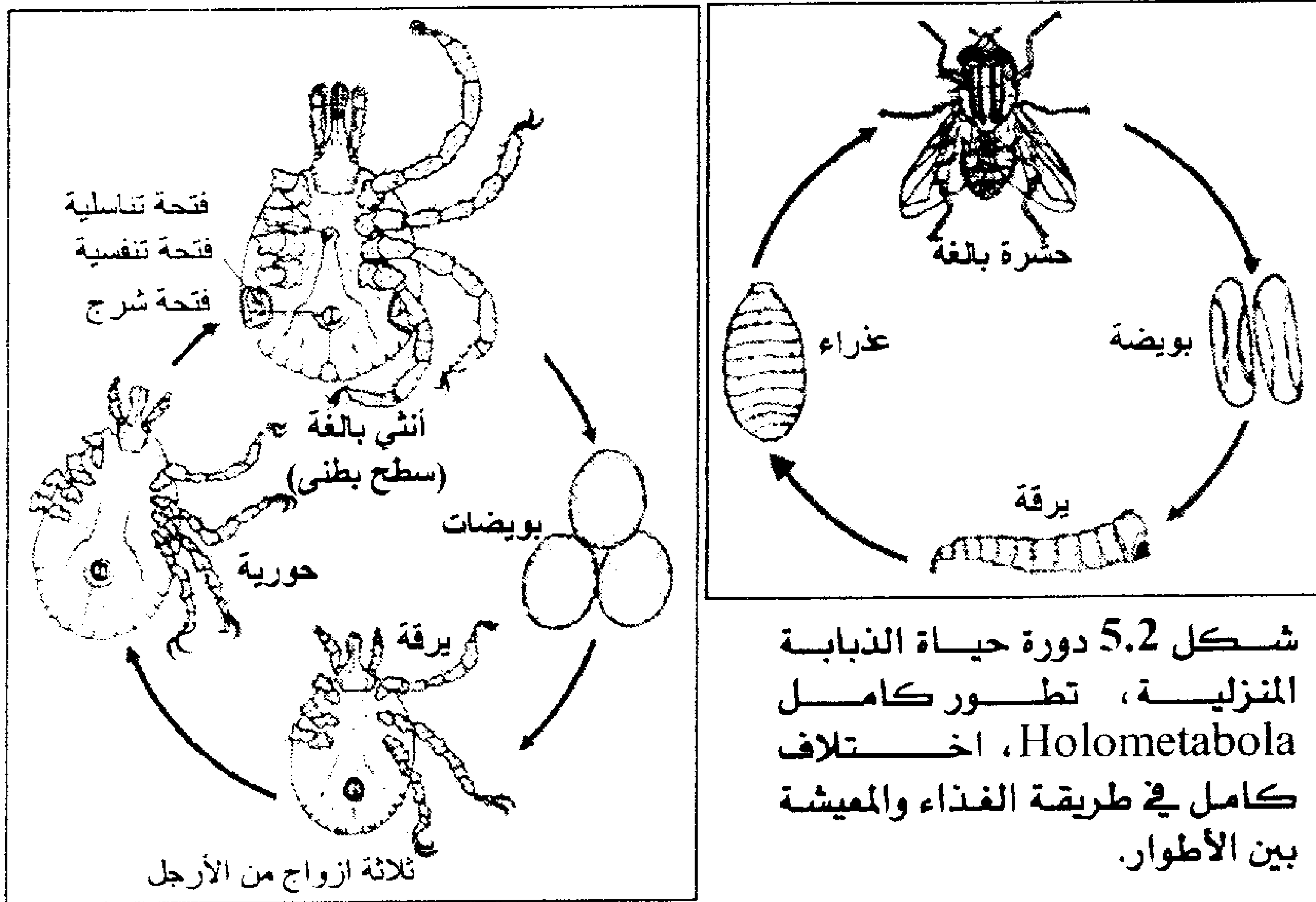
. **الجهاز التناسلي في الأنثى:** يتكوّن هذا الجهاز من مبيضين كل مبيض منهما عبارة عن مجموعة من الأنابيب المبيضية Ovarioles تتراص بهما البويضات، شكل (4.2). وتقع البويضات الناضجة تجاه القاعدة، ويخرج من كل مبيض قناة مبيض Oviduct وتتحد القناتان لتكونا الرحم، ثم المهبل الذي ينتهي بجهاز واضع البويضات Ovipositor. ويوجد كذلك خازن منوي لحفظ الحيوانات المنوية، وهذه تتصل بالمهبل بواسطة قناة رفيعة، ويوجد غدة ثانوية لفرز السوائل والمواد اللاصقة، وهى مواد لزجة تلصق البويضة على شعر الحيوان، أو في مكان وضع البويضات كما في حالة ذباب نغف الجلد والقمل.

. **الجهاز التناسلي في الذكر:** يتكوّن من خصيتين كل منهما عبارة عن فص واحد يحوى عددا من الأنابيب المتجمعة مع بعضها، ويخرج من كل خصية وعاء ناقل بمثابة أنبوبة رفيعة تتسع في نهايتها مكوّنة الحوصلة المنوية التي تفتح في القناة القاذفة

العضلية، وتصب في القضيب قريبا في آلة السفاد Clasper، كما توجد غدد إضافية تساعد إفرازاتها في حماية الحيوانات المنوية حتى السفاد، شكل (4.2).



شكل 4.2 الجهاز التناسلي للحشرات، أشكال معدّلة من (1994) Gullan and Cranston.



شكل 5.2 دورة حياة الذبابة المنزلية، تطور كامل Holometabola، اختلاف كامل في طريقة الغذاء والمعيشة بين الأطوار.

شكل 6.2 دورة حياة قراد صلب نوع *Amblyomma variegatum*، التطور ناقص Hemimetabola، تشابه في طريقة الغذاء والمعيشة بين الأطوار، أشكال معدّلة.

تطور المفصليات Development of Arthropods

بعد عملية السفاد تبدأ الإناث في وضع البويضات التي يرتبط شكلها وعددها بنوع المفصليات، وعندما يتم نمو الجنين تفقس البويضات Hatch، وتخرج الأطوار اليرقية التي تمر في مراحل النمو والتطوّر إلى أن تصبح طورا بالغاً، وأثناء ذلك تغير جلدها مرة أو أكثر.

أنــواع الإناث

هناك ثلاثة أنواع من الإناث هي:

1. إناث تضع بويضات Oviparous– مثل الذباب المنزلي حيث تضع الأنثى بويضات تحتاج إلى بعض الوقت حتى تفقس.
2. إناث تضع يرقات Larviparous– حيث تحتفظ الأنثى بالبويضات داخل رحمها حتى تفقس، وتضع الأنثى يرقات في الطور اليرقى الأول ي1، مثل ذبابة اللحم.
3. إناث تضع عذارى Pupiparous– تحتفظ هذه الإناث بيرقاتها في الرحم مدة أطول حيث تتغذى على إفرازات غدد خاصة حتى يكتمل نموها للطور اليرقى الثالث ي3 الذي تضعه الأنثى حيث يتحول مباشرة إلى عذراء كما في حالة ذباب البرغش *Hippobosca*.

التطور (التحويل) Metamorphosis

وعندما تضع الإناث البويضات وتخرج منها اليرقات، فقد تشبه هذه اليرقات أو تخالف أمهاتها في الشكل الخارجي وطريقة التغذية، وتبقى على هذه الحالة أثناء التطور Metamorphosis إلى أن تصبح طورا بالغاً.

وتقسم المفصليات طبقا لطرق التطور إلى:

1. مفصليات عديمة التطور Ametabola -يرقات هذه المفصليات مشابهة تماماً لأمهاتها ولا يحدث لها أية تغيرات، مثل الحشرات الزراعية أبتريجوتا Apterygota .
2. مفصليات ذات تطور Metabola. -تكون هذه المفصليات ذات يرقات مختلفة في بعض الصفات عن أمهاتها، وتمر ببعض التطورات حتى تصل إلى الطور البالغ، وتقسم إلى مجموعين:

أ. مفصليات ذات تطور كامل (Holometabola) Complete metamorphosis : يرقات هذا النوع مختلفة عن الطور البالغ في الشكل الخارجي وطرق المعيشة والغذاء، وبعد فترة من النمو تتحول إلى عذارى، وهذه أيضا مختلفة في الشكل ولا تتغذى، ثم بعد فترة تصبح طوراً بالغاً، وتكون أطوارها كالآتي:

بويضة Ovum– يرقة Larva– عذراء Pupa ثم طوراً بالغاً Imago، ومثال لذلك الذباب، شكل (5.2).

ب. مفصليات ذات تطور ناقص Hemimetabola: يرقات هذا النوع تشبه الطور البالغ في الشكل، وطريقة المعيشة من حيث المكان، والغذاء. وبعد فترة من النمو تتحول إلى حورية، وهذه تعيش في نفس المكان الذي تعيش فيه الأم، وتتغذى على نفس الغذاء، ثم بعد ذلك تصبح طورا بالغا وتكون أطوارها كالآتي:

بويضة – يرقة Larva – حورية Nymph – طورا بالغا، مثل القراد Ticks شكل (6.2).

الأهمية البيطرية للمفصليات

Veterinary importance of Arthropods

المفصليات ذوات الأهمية البيطرية، تلك التي تقوم بنقل أحد مسببات الأمراض Pathogens (بكتيريا، فيروسات، طفيليات، ريكتسيات.)، أو تلك التي تحدث حالات مرضية Diseases للحيوانات أو الطيور، ويمكن تلخيص أهمية المفصليات بالآتي:

أولاً: نقل مسببات الأمراض Pathogen transmission

تنقل المفصليات مسببات الأمراض من حيوان إلى آخر، ومن منطقة إلى أخرى، ويكون انتقال هذه المسببات عن طريق ثقب الجلد أثناء مص الدم من العائل، أو تسبب المفصليات في تلوث غذاء الحيوانات بإفرازاتها، أو أن تبتلع الحيوانات تلك المفصليات أو أحد أطوارها الحاملة للميكروبات.

وتقوم المفصليات بنقل مسببات الأمراض بإحدى الطرق الآتية:

أ. النقل الآلي (الميكانيكي) Mechanical transmission

ويكون ذلك عن طريق وجود مسببات المرض على السطح الخارجي للمفصليات (أرجل، شعر الجسم، وأجزاء الفم)، أو في داخل الجسم عندما تبتلع الميكروبات المعدية التي تمر في أمعائها بدون تغير. فمثلا يقوم الذباب بنقل الطور الكيسي للزحار الأميبي *Entamoeba histolytica* cyst من غائط الإنسان إلى طعامه، وأيضا يقوم ذباب الخيل بنقل مثقبيات الجمال *Trypanosoma evansi* من حيوان إلى أخر في وقت قصير بعد امتصاص الدم، وقبل أن يجف أو يتجلط في خرطوم الذباب.

ب. النقل الحيوي البيولوجي Biological transmission

ويلزم لذلك حشرة أو مفصلية معينة لنقل مسببات بعض الأمراض كوسيلة لنشرها، كما يحدث لهذا المسبب تغيرات معينة داخل جسم الحشرة، وقد يحدث للمسبب إحدى الحالات الآتية:

. تكاثر Propagation - يتم زيادة العدد بدون حدوث دورة داخل الحشرة مثل نقل بكتيريا الطاعون بواسطة براغيث الفئران.

. **تكاثر مع دورة وتجوّل** Cyclopropagation- يتم زيادة العدد خلال دورة يتم فيها انتقال الطفيل من معدة المفصليات إلى تجويف البطن، وأنسجة الجسم المختلفة، مثل: الغدة اللعابية، أو المبيض ويحدث في نفس الوقت تغير في شكل الطفيل وزيادة في العدد، ومثال ذلك دورة حياة طفيل بابيزيا *Babesia* في القراد الصلب.

. نمو مع تجوّل Cyclodevlopment - يحدث تغير في الشكل أثناء تجول الطفيل داخل جسم الحشرة من المعدة إلى تجويف الجسم، ثم عضلات الصدر ثم إلى أجزاء الفم، ويحدث في نفس الوقت نمو فقط للطفيل حتى يصل إلى الطور المعدى، ويخرج أخيرا من أجزاء الفم أثناء مص الدم لداخل جسم الحيوان. ومثال ذلك نمو يرقات ديدان الفيلاريا في البعوض، داخل البعوضة تنمو يرقة هذه الديدان وتنسلخ (ميكروفيلاريا– يرقة أولى– يرقة ثانية، ثم اليرقة الثالثة وهى الطور المعدى).

ومن الجدير بالذكر أن مسبب المرض هو الذي يحدد طريقة الانتقال سواء كانت ميكانيكية أو بيولوجية، وليست الحشرة الناقلة بدليل أن ذبابة الخيل تنقل مثقبيات الجمل *Trypanosoma evansi* نقل ميكانيكي، بينما تنقل مثقبيات ثيليرى *Tryp.theileri* للأبقار نقلا بيولوجياً. ويعدّ النقل البيولوجي الطريق الطبيعي لانتقال مسببات الأمراض من عائل إلى آخر بواسطة المفصليات. لأن المفصليات عائل ضروري لاستكمال دورة حياة الطفيل، فالتخلص من المفصليات الناقلة يؤدى إلى التخلص من مسببات المرض. مثال ذلك التخلص من بعوضة الخبيثة ينتج عنه التخلص من داء البرداء (الملاريا)، ومن ناحية أخرى مسببات الأمراض التي تنتقل ميكانيكيا تعدّ المفصليات الناقلة لها أحدى طرق انتقالها والتخلص من تلك المفصليات يقلل فقط من انتشار مسببات الأمراض، ولا يمنع انتشارها، مثال ذلك التخلص من الذباب المنزلي لا يمنع انتشار الميكروبات المعوية، ولكن يحد من انتشارها. ومن أهم الفروق بين النقل البيولوجي والنقل الميكانيكي هو فترة بقاء المفصليات الناقلة قادرة على نقل المسبب المرضى، ففي حالة النقل الميكانيكي

تظل الحشرة قادرة على نقل الميكروبات لفترة قصيرة لا تتعدى **24** ساعة بعدها تصبح خالية من الميكروبات. ولكن في حالة النقل البيولوجي تظل الحشرة الناقلة حاملة وقادرة على نقل مسبب المرض مدى حياتها وقد تنقله إلى أجيالها التالية، وذلك لتأقلم الطفيل أو الميكروب على أنسجة الحشرة الداخلية، والحياة داخلها فترة طويلة تصل إلى عدة شهور، كما في حالة القراد الصلب وطفيل بابيزيا.

ثانياً: إحداث المفصليات لأمراض بالحيوانات

تحدث المفصليات أمراضاً في الحيوانات، ويظهر أثر الأمراض فيما يأتي:

1. الضعف العام - (فقر الدم) نتيجة امتصاص الدم بواسطة المفصليات الماصة للدم، مثل البعوض وبعض أنواع الذباب والقراد، ويؤدى ذلك نقص في إنتاج الحيوانات، وانخفاض قدرتها على مقاومة الأمراض، ففي هذه الحالة تعطى فرصة للعدوى الثانوية بالبكتيريا.

2. إحداث حالات النغف Myiasis - حيث يضع بعض الأنواع من الذباب بويضاته على جسم الحيوانات، التي تفقس مكوّنة يرقات تتغذى على أنسجة جسم الحيوانات، مثل ذباب نغف تحت الجلد، وذباب اليرقة الحلزونية.

3. إصابات جلدية Skin affection - مثل مرض الجرب Mange disease الذي يسبب أضرارا كثيرة بالجلد والصوف يتبعه خسائر اقتصادية، ويسببه أنواع معينه من الحلم Mites. يضاف إلى ذلك حدوث بثور والتهابات جلدية نتيجة لدغ المفصليات الماصة للدم مثل القراد.

4. التسمم (التذيفن) Toxaemia - تحمل بعض المفصليات سموما في إفرازاتها، أو في شعرها، وهذه تحدث إصابات بالحيوانات، وقد تدخل المادة السامة مع اللعاب أثناء مص الدم، مثل بعض الأنواع من القراد مسببة ما يعرف بشلل القراد Tick paralysis، أو أثناء اللدغ Sting مثل العقرب، أو عن طريق الالتصاق المباشر Contact ببعض أنواع السوس أو الخنافس Blister beetles.

5. حالات الحساسية Allergy - نتيجة لبعض إفرازات المفصليات أو رائحتها، وبعض الأنواع من الحلم (حلم الفراش) قد يسبب أعراض الحساسية (ربو) للأطفال الرضع.

6. الخوف من الحشرات أو لسعها أو صوتها Entomophobia - فقد لا تحمل بعض الحشرات أي مسببات للأمراض، ولكنها تسبب مضايقات تؤدى إلى اضطرابات عصبية ونرى مثل هذه الحالات في تهيج الأبقار، عندما تضع ذبابة نغف تحت الجلد Hypoderma بويضاتها على الشعر، أو عندما تهاجم بعوضة الإنسان

أو الطيور، فنلاحظ قلة في أكل ونوم الإنسان والحيوان، ففي هذا الوقت يضعف إنتاجه.

7. إصابات عرضية Accidental injuries - مثل دخول الحشرة أو يرقاتها بالصدفة في العين أو الأذن، أو نتيجة عضة النمل أو لسعة النحل.

تقسيم المفصليات

تحتل المفصليات شعبة من شعب المملكة الحيوانية، وتعرف بشعبة ذوات الأرجل المفصلية أو شعبة المفصليات Phylum Arthropoda، وتتقسم أهم المفصليات من الناحية الصحية والبيطرية إلي:

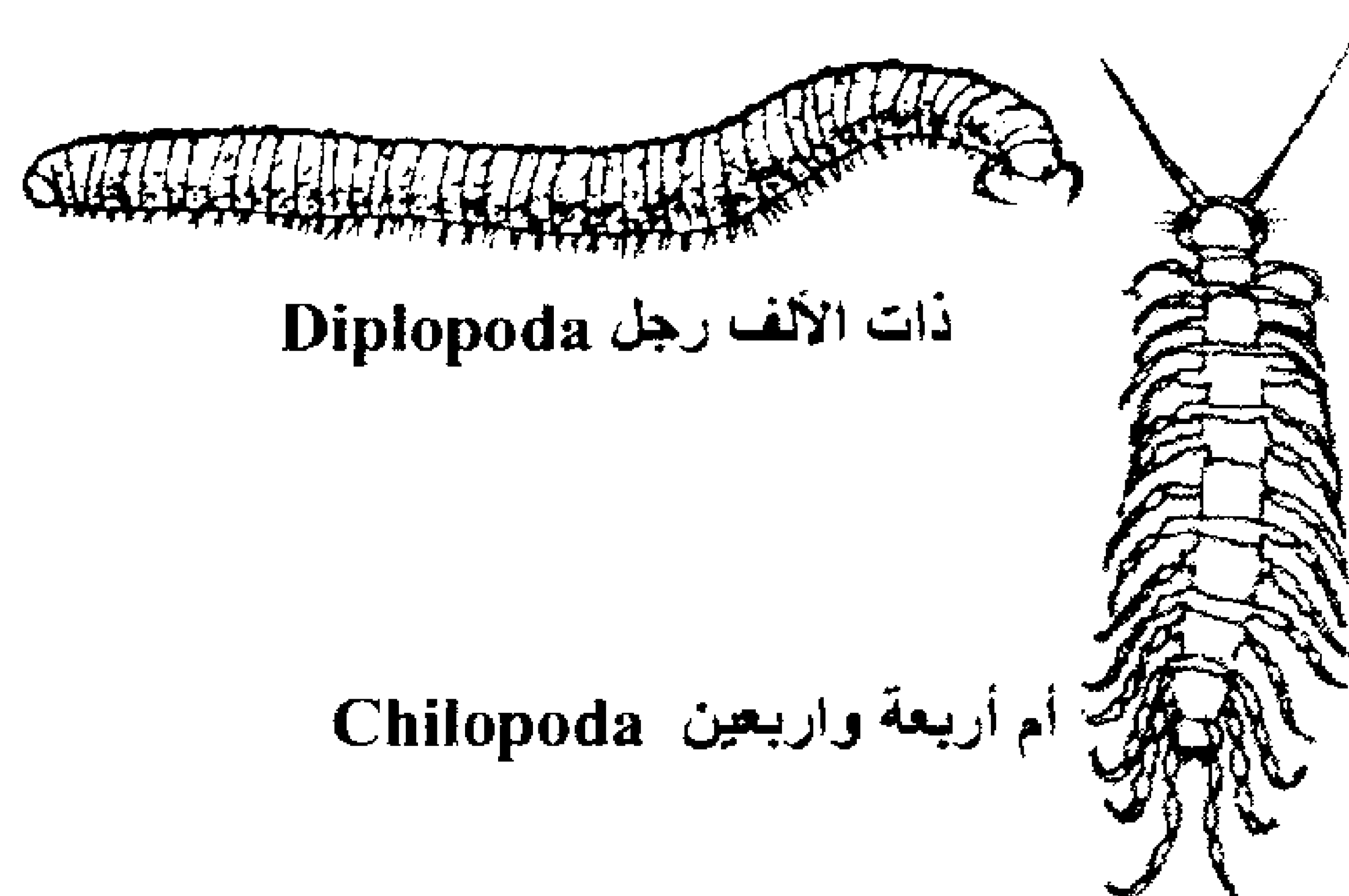
1. شعيبة سداسيات الأرجل، مثل الحشرات Subphylum Hexapoda
2. شعيبة اللافكيات، مثل القراد Subphylum Chelicerata
3. شعيبة عديدة الأرجل، مثل أم أربعة واربعين Subphylum Myriapoda
4. شعيبة القشريات، مثل برغوث الماء Subphylum Crustacea

بالإضافة إلي صف خماسية الفوهات Class Pentastomida مثل الدودة اللسانية، تصنف في بعض التقسيمات تحت اللافكيات أو القشريات.

شعيبة عديدة الأرجل Subphylum Myriapoda

مفصليات أرضية دودية الشكل ذات جسم مقسم إلى 17 قطعة أو أكثر، وتحمل كل قطعة زوجاً أو اثنين من الأرجل، الزوج الأول أكبر في الحجم، وهو عبارة عن فك قوى ثاقب يمسك الفريسة حيث تفرز السم لقتلها. وتوجد أنواع كثيرة تنتشر في المناطق الاستوائية، وقد تهاجم الإنسان أو الحيوان، وتسبب له الآم بالجلد، ونادرا ما تقتل. والأنواع الصغيرة قد تدخل الأنف أو الأذن مسببة آلاماً موضوعية .

وتعيش هذه المفصليات في الأماكن المظلمة والرطبة، وتتغذى على النباتات المتحللة، والحشرات الصغيرة. ويوجد صفان من تلك المفصليات أحدهما يسمى صف أم أربعة وأربعين Class Chilopoda ، شكل (7.2). يحمل على الرأس (القطعة الأولى من الجسم) ثلاث زوائد، ويحمل على كل قطعة من قطع الجسم المتشابهة زوجا من الأرجل. والثاني يسمى صف ذات الألف رجل Class Diplopoda يحمل زائدتين على الرأس وزوجين من الأرجل على كل قطعة من قطع الجسم.



شكل 7.2 مفصليات عديدة الأرجل، أشكال معدّلة من (1997) Wall and Shearar.

شعيبة القشريات Subphylum Crustacea

مفصليات مائية Aquatic Arthropods تعيش في الماء سواء كان الماء عذبا (أنهار، آبار، عيون، مستنقعات)، أو كان مالحاً في البحار ونادراً ما توجد على اليابسة. وقد تتطفل على السطح الخارجي للأسماك ويبتلعها مع الماء، ولا تتطفل على جسم الحيوانات أو الإنسان، وقد يبتلعها الإنسان أو الحيوان مع الماء أثناء الشرب.

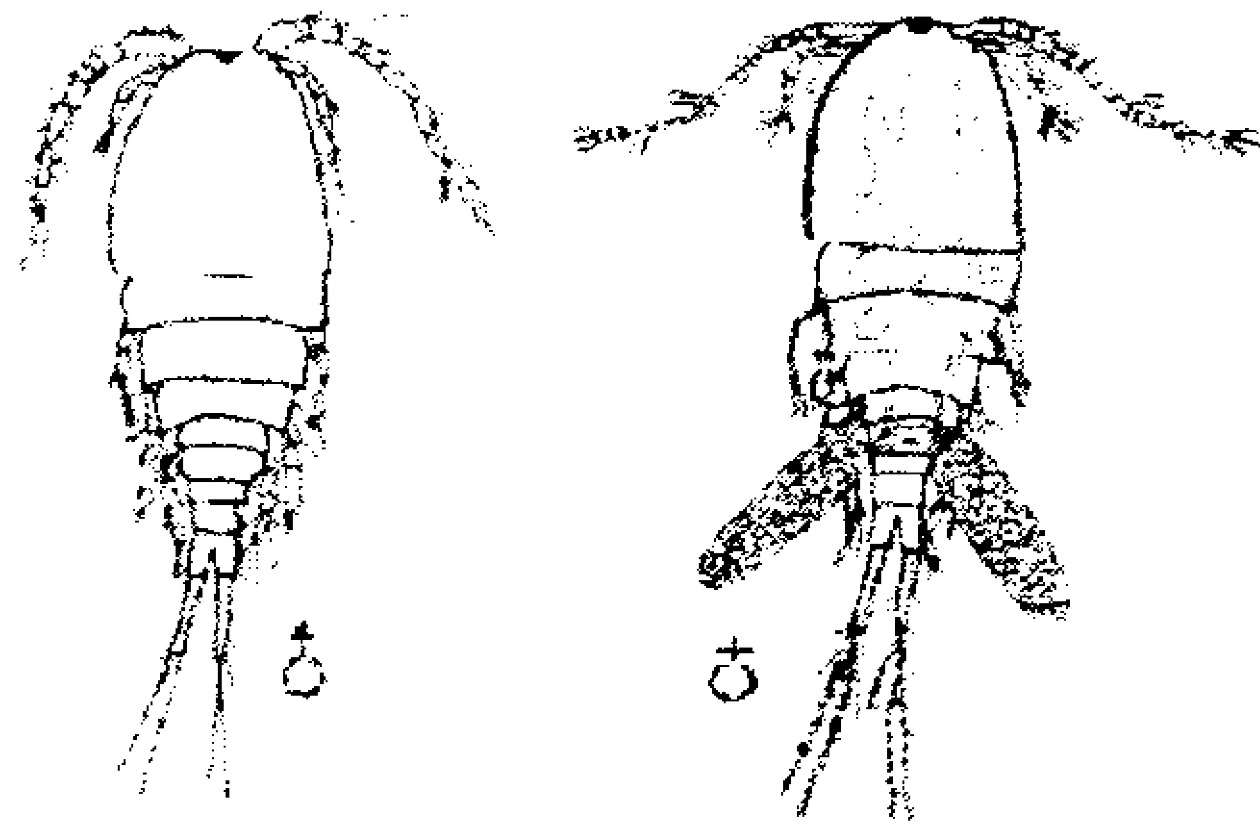
يتركب جسمها من صدراس Cephalothorax، وبطن، شكل (8.2)، لوحة (15.2) والرأس الصدري يتكوّن من عدة حلقات مغطاة بالدرع Carapace، والبطن يتكوّن من ثمان حلقات (مثل برغوث الماء نوع الجادف Cyclops) تتزود الخمس الأولى منها بخمسة أزواج من الأرجل المكيفة للسباحة، وآخر حلقة بطنيه متفرعة إلى فرعين ينتهي كل منهما بشعيرات طويلة، وتوجد عين واحدة على السطح الظهري للرأس الصدري، كما يوجد زوجان من قرون الاستشعار، وأجزاء الفم على الناحية البطنية للرأس الصدري، وتختلف الأنثى عن الذكر في أنها تحمل زوجاً من أكياس البويضات على جانبي الجزء الخلفي العديم الأرجل من البطن.

وأهم الأجناس من الناحية البيطرية هي:

برغوث الماء Water flea من جنس دافنيا Genus Daphnia وجنس الجادف Cyclops، وجنس ديابتومس Diaptomus وهذه المفصليات تعيش في المياه العذبة، وتعتبر غذاء أساسيا للأسماك، والحشرات المائية الأخرى. ويقوم برغوث الماء خاصة الجادف بدور عائل وسطى أول لبعض الديدان الشريطية، مثل الدودة

العوساء العريضة *Dihyllobothrium latum*، وشريطية الطيور المحرشفة الرمحية *Hymenolepis lanceolata*، وعائل وسطى لبعض الديدان الاسطوانية، مثل دودة المدينة *Dracunculus medinensis* ودودة المُزَيَّنة *Acuaria*. ويكثر انتشار برغوث الماء في الآبار بالمناطق الصحراوية، وتجمعات المياه بطيئة الجريان، ويمكن القضاء عليها في مياه الشرب، باستخدام مواد مطهرة مثل الكلور أو ترشيح المياه أو غليها قبل الشرب.

جراد البحر (سرطان النهر) Crayfish (*Asatcus astacus*) -من قشريات المياه العذبة حجمها 12 -15 سم. تتغذى هذه القشريات على الحشرات والديدان المائية والقواقع والنباتات والأسماك الصغيرة. ويرجع وجودها في القنوات المائية بمصر عن طريق هروب أفراد منها من احد المزارع السمكية الخاصة باستزراعها، ثم تكاثرت بسرعة وانتشرت بمعظم القنوات المائية. وكان لوجودها كأحد الأعداء الطبيعية Predators للقواقع دور في الحد من انتشار القواقع بالترع والقنوات المائية (مقاومة حياتية Biological control)، ولوحظ خلال انتشارها انخفاض في معدلات الإصابة بـ الديدان الكبدية وديدان البلهارسيا في مصر خلال السنوات الأخيرة، مما قد يرجع أن تكون هذه القشريات احد أسباب هذا الانخفاض، لوحة (18.2). ومن أضرار هذه القشريات قيامها بدور عائل ناقل لبعض البكتريا والطفيليات الممرضة، وإتلافها لجسور القنوات المائية وذرّيعة الأسماك.



شكل 8.2 برغوث الماء الجادف Cyclops، أشكال معدّلة.

الفصل الثاني

شعيبة سداسيات الأرجل
Subphylum Hexapoda
صف الحشرات
Class Insecta

مقدمة

يحتل صف (طائفة) الحشرات أهمية كبرى في شعبة المفصليات، من حيث عدد أنواعها الواسعة الانتشار وأهميتها، وكلمة Insecta لاتينية مفردها Insectum وهو الجسم المقسم الي اجزاء. والحشرة يتكوّن جسمها من عدة حلقات تتجمع مع بعضها لتكوّن ثلاثة مناطق مميزة وهى رأس وصدر وبطن، وتتنفس بواسطة فتحات تنفسية Spiracles، ويحمل طورها البالغ ثلاثة أزواج من الأرجل.

الرأس Head

يتركب الهيكل الخارجي للرأس من عدة صفائح Sclerites ملتحمة مع بعضها، ويحمل أعضاء الحس مثل قرون الاستشعار، والعينين المركبتين، أعين بسيطة، والمخ، وتحوى أجزاء الفم.

العيون المركبة Compound eyes عبارة عن عدد كبير من العدسات العينية ذات أشكال هندسية مميزة تتجمع في شكل كلوي، وتسمى المنطقة التي بين العيون باسم فوقحفى Epicranium ويوجد في وسطها خط على شكل (Y) مقلوبة يعرف الخط الوسطى منها باسم الدرز القحفى Epicranial suture، ويعرف فرعى (Y) باسم الدرز الجبهى Frontal suture، والمنطقة التي بين فرعى (Y) باسم الجبهة، وتتصل بها الدرقة Clypeus التي تحمل من الأمام الشفة العليا Labrum. وتسمى المنطقة العليا من الجمجمة التي فوق الجبهة مباشرة باسم قمة الرأس Vertex. وعادة ما تحمل عيونا بسيطة والمنطقة التي في الخلف تعرف باسم القفا Occipital، وهذه يوجد بها فتحة البلعوم وبداية المرئ (الثقب القفوى Occipital foramen)، وتسمى المنطقة التي تحت العيون المركبة بالخدين Gena. ويتصل بالرأس الزوائد الآتية:

1. زوج من قرون الاستشعار - يتكوّن قرن الاستشعار Antenna من عدة حلقات، ووظيفته الشم والحس.

2. زوج من اللوامس الفكية Maxillary palps
3. الخرطوم (أجزاء الفم) Proboscis - يتكوّن من الشفة السفلى Labium التي تنتهي بزوج من اللوامس الشفوية Labellae. يوجد داخل الشفة السفلى فكان علويان Maxillae وفكان سفليان Mandibles والشفة العليا الملتحمة مع سقف الحلق Labrum - epipharynx واللسان (عضو تحت بلعومي) Hypopharynx وقد تختفي بعض هذه الأجزاء في بعض الحشرات.

الصدر Thorax

يحمل أجهزة الحركة وتتصل به الأرجل والأجنحة. ويتركب الصدر من ثلاث حلقات، هي الصدر الأمامي Pro – thorax ، والأوسط Meso- th ، والخلفي . Meta- th ويتصل بكل حلقة زوج من الأرجل المفصلية ويتصل بكل من الصدر الأوسط والخلفي زوج من الأجنحة. وتتركب الأرجل المفصلية من حرقفة **Coxa**، ومدور Trochanter وفخذ Femur وساق Tibia ورسغ Tarsus، ويتكوّن الرسغ من عدد من الحلقات تنتهي بمخلب Claw أو اثنين، ووسادة التصاق Pulvillus أو اثنين، وشوكة طويلة Empodium.

يتكوّن الجناح من غشاءين تجرى بينهما شبكة من ثمانية أنابيب طولية كيتينية تعرف باسم الأوردة الطولية Longitudinal veins يصل بينهما أوردة عرضية Cross veins. وتقسم هذه الأوردة الجناح إلى مناطق تعرف باسم الخلايا Cells وتترتب الأوردة الطولية كالتالي: الوريد الضلعي (و ض) Costa والتحت ضلعي (ت ض) Subcosta ثم الوريد الطولي الأول، والثاني، والثالث والرابع والخامس والسادس. ويأخذ مسار هذه الأوردة شكلاً معيناً في كل حشرة يساعد في التقسيم العلمي لأنواع الحشرات، ويعرف هذه المسار باسم التعرق Wing venation.

البطن Abdomen

يتكون البطن من **10** حلقات، يظهر عدد محدود منها، حيث تتحور الحلقات الأخيرة إلى أعضاء تناسلية خارجية في شكل جهاز لوضع البويضات Ovipositor في الأنثى، أو آلة سفاد Claspers في الذكر. ويوجد في أخر حلقة من البطن زوج من الزوائد تسمى القرون الشرجية Anal cerci في كل من الذكر والأنثى. ويحتوى البطن على الأجهزة المختلفة الهضمية والتناسلية والدورية. ويوجد على جانبي حلقات البطن عدد من الفتحات التنفسية المؤدية إلى القصبات الهوائية.

تقسيم صف الحشرات Classification of class Insecta

يُقسم صف الحشرات بأكثر من طريقة، والتقسيم يعتمد على وجود أجنحة أو لا. وتنقسم الحشرات إلى تحت صف عديمة الأجنحة Apterygota، وتحت صف ذوات الأجنحة Pterygota والمجموعة الأولى ذات أهمية زراعية، أما المجموعة الثانية فتضم حشرات ذات أهمية صحية وبيطرية.

تحت صف ذوات الأجنحة (الحشرات المجنحة) Subclass Pterygota

يحمل أفراد هذه المجموعة زوجان من الأجنحة، بعضها مثل برغش الغنم والقمل والبراغيث فقد أجنحته أثناء التأقلم على حياة التطفل على الحيوانات. والبعض الآخر ذو أجنحة ضامرة أو بدون الزوج الخلفي من الأجنحة، وتضم ذوات الأجنحة قسمين:

القسم الأول: خارجية الأجنحة Exopterygota وتشمل كل من الرتب الآتية:

1. رتبة مستقيمة الأجنحة (الجراد) Order Orthoptera
2. رتبة القمل القارض (قمل قارض) Order Mallophaga
3. رتبة القمل الماص (قمل ماص) Order Anapleura
4. رتبة نصفية الأجنحة (البق الحقيقي) Order Hemiptera

وهى مجموعة من الحشرات ذات تطور ناقص Hemimetabola، وأفراد هذه المجموعة سهلة المقاومة لتشابه أطوارها في طريقة الغذاء ومكان تواجدها.

القسم الثاني: داخلية الأجنحة Endopterygota ويشمل كلاً من الرتب الآتية:

1. رتبة غمدية الأجنحة (الخنافس) Order Cleoptera
2. رتبة خافية الأجنحة (البراغيث) Order Siphonaptera
3. رتبة غشائية الأجنحة (النمل) Order Hymenoptera
4. رتبة ثنائية الأجنحة (الذباب) Order Diptera
5. رتبة بلاتاريا (الصراصير) Order Blattaria

التطور في هذه المجموعة كامل Holometabola ، ومقاومة أفرادها يتطلب مقاومة الحشرات البالغة في مكان وجودها، أما الأطوار اليرقية، والعذارى فتوجد في أماكن أخرى مختلفة وتتطلب مقاومتها إستراتيجية مختلفة عن مقاومة الأطوار البالغة، ورتبة ثنائية الأجنحة أكثر أهمية وانتشاراً.

رتبة ثنائية الأجنحة Order Diptera

أفراد هذه الرتبة حشرات ثنائية الأجنحة (جناح Ptera = Wing)، ماصة للدم، أو متطفلة على الأنسجة، وقادرة على الانتقال من حيوان إلى آخر ومن منطقة إلى أخرى، وبالتالي فهي قادرة على نشر الأمراض على نطاق أكبر من الحشرات الأخرى، ولذلك فثنائيات الأجنحة تعدّ من أشد أعداء الإنسان والحيوانات.

مميزات عامة

1. الفم ثاقب ماص Piercing and sucking أو ماص فقط Sucking وتكوّن أجزاء الفم خرطوماً Proboscis، حيث تلتحم الشفة السفلى مكوّنة عضواً واحداً به تجويف طولي على سطحه الظهري، وظيفته حمل وحماية أجزاء الفم الأخرى الرقيقة، ويتكوّن قرن الاستشعار Antenna من ست عقل على الأقل.
2. الحلقة الصدرية الوسطى Mesothorax كبيرة، وتحمل زوجاً واحداً من الأجنحة الشفافة (الزوج الأمامي من الأجنحة). الحلقتان الصدرية الأولى Prothorax والأخيرة Metathorax صغيرتان، وتحمل الأخيرة زائدتين تسميان دبوس التوازن Halters وهما عبارة عن الزوج الخلفي من الأجنحة ولكنه متحور أو ضامر.
3. رسغ القدم Tarsi يتكوّن من خمس حلقات تنتهي بالمخلب.
4. التطور كامل بويضة – يرقة – عذراء – حشرة كاملة. واليرقة عديمة الأرجل، وهى إما أن تكون ذات رأس، وتعطى عذراء عارية متحركة مثل البعوض، أو ذات رأس مختزلة، وليس لها عيون، وتعطى عذراء مغطاة بغلاف برميلي الشكل عبارة عن جلد اليرقة الأخيرة ي3 مكوناً كيس العذراء، وتوجد في داخله اليرقة المتحورة إلى العذراء، وهذه تنمو إلى أن تصبح حشرة كاملة مثل الذبابة المنزلية.
5. تنقسم رتبة ثنائية الأجنحة إلى ثلاث تحت رتب Suborder وهى:

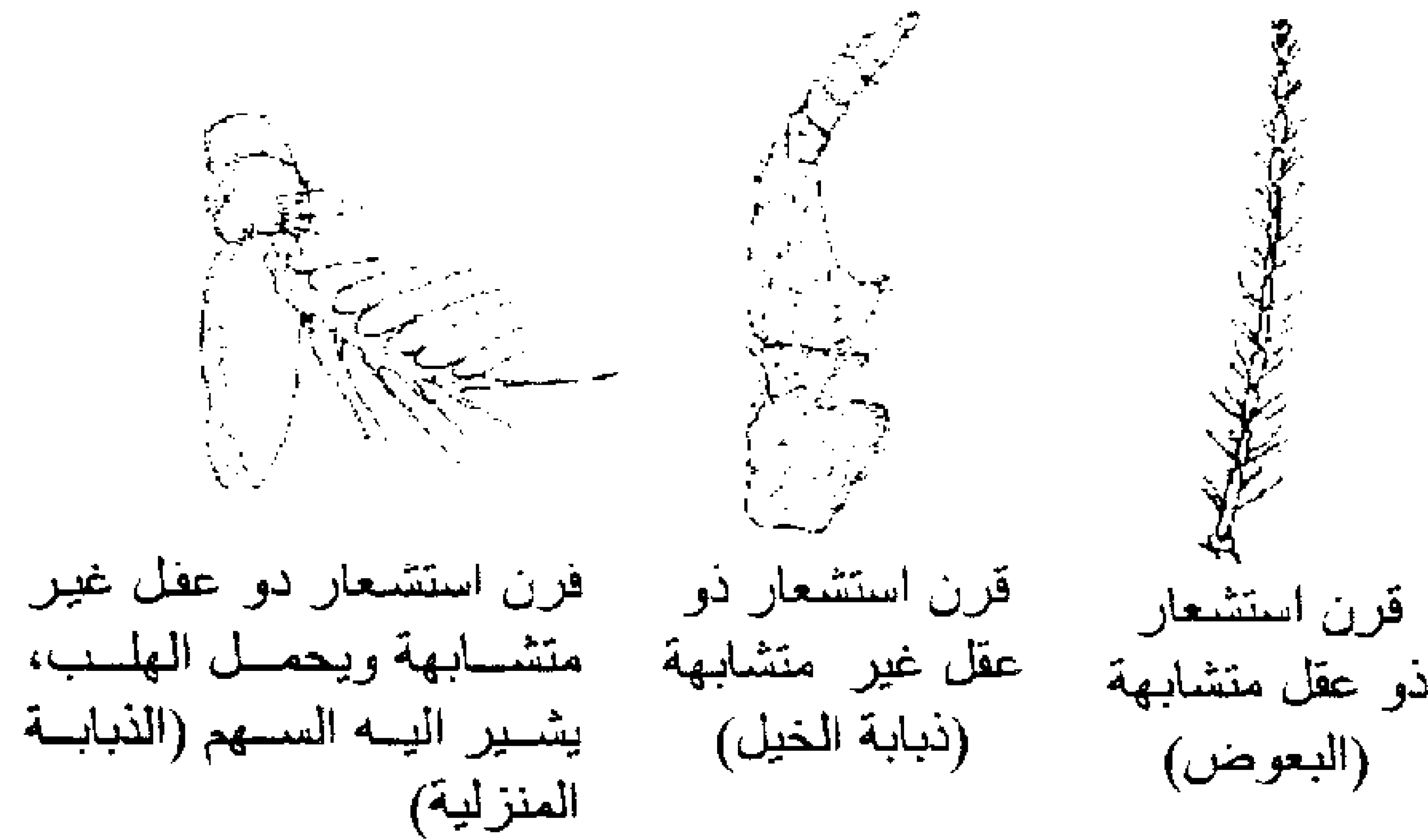
أولاً: تحت رتبة خيطية قرن الاستشعار Nematocera

ثانيا: تحت رتبة قصيرة قرن الاستشعار Brachycera

ثالثا: تحت رتبة اسطوانية العذراء Cyclorrhapha

جدول 1.2 مقارنة بين تحت رتبة خيطية وقصيرة قرن الاستشعار واسطوانية العذراء.

الأطوار والتركيب المميز	خيطية قرن الاستشعار Nematocera	قصيرة قرن الاستشعار Brachycera	اسطوانية العذراء Cyclorrhapha
الحشرة الكاملة . قرن الاستشعار Antenna شكل (9.2)	طويل، يتكوّن من عقل متشابهة (14 -16عقلة)، طول قرن الاستشعار أطول من طول الرأس والصدر معا	قصير، يتكوّن من عقل غير متشابهة 7عقل، يقل الطول عن طول الرأس	قصير، يتكوّن من عقل غير متشابهة (6 عقل)، تكوّن الثلاث عقل الأخيرة شوكة قرن الاستشعار Arista
. الهلب Arista	غير موجود	غير موجود	موجود
. اللوامس الفكية Maxillary palps	تتكوّن من 4 -5 عقل	1 -2 عقلة	عقلة واحدة
. الفكوك Maxillae	موجودة	موجودة	غير موجودة، أحيانا يوجد أسنان صغيرة في الطرف الأمامي للشفة السفلى.
. الكيس الجبهي Frontal lunule or ptilinal sac	غير موجود	غير موجود	موجود وهو مكان قرن الاستشعار بالرأس.
. الخلية القرصية بالجناح Discal cell	غير موجودة	موجودة	موجودة
اليرقة Larva	. لها رأس ظاهر كامل به فكان علويان قارضان يتحركان في مستوى أفقي . توجد في الماء	. لها رأس غير تام النمو ولها خطافان يعملان عمل الفكوك العلوية ويتحركان في مستوى رأسي . توجد في الماء	. الرأس غير مميزة وصغيرة جدا ولها خطافان يعملان عمل الفكوك العلويه ويتحركان في مستوى رأسي . توجد في الأرض أو أنسجة الجسم
العذراء Pupa	حرة ، عارية، متحركة Obtectate، تخرج الحشرة الكاملة من شق في السطح الظهري للعذراء على هيئة حرف - T	مثل السابقة	. مغطاة بالجلد اليرقي الأخير لا يتحرك Coarctate. . تخرج الحشرة الكاملة من فتحة مستديرة على هيئة حرف C- بالطرف الأمامي للعذراء
المثال	البعوض	ذبابة الخيل (ذبابة النعرة)	الذبابة المنزلية
مص الدم	الأنثى فقط	الأنثى فقط	يمتص الدم كل من الأنثى والذكر واغلبها لا يمتص الدم ولكن اليرقات هي المسببة للأضرار



شكل 9.2 الأشكال المختلفة لقرون الاستشعار في ثنائيات الأجنحة Diptera، أشكال معدّلة من Soulsby (1982).

وتحت رتبة خيطية قرن الاستشعار (خيط Nema، قرن Cera) تتشابه إلى حد ما في التركيب مع تحت رتبة قصيرة قرن الاستشعار (قصير Brachy). يكمن بينهما الاختلاف في شكل قرن الاستشعار. فنجدة خيطي طويل مكوناً من عقل متشابهة يتراوح عددها من 14 -16 عقلة في المجموعة الأولى، ولذلك سميت بـ خيطية قرن الاستشعار مثل البعوض. أما المجموعة الثانية فقرن استشعارها قصير مكوّن من 7 عقل متشابهة مثل ذبابة الخيل، والمجموعة الثالثة فيحيط بالعذراء كيس برميلي الشكل أو اسطواني، ولذلك عرفت بـ اسطوانية العذراء مثل الذباب. والفرق بين هذه المجموعات الثلاث في جدول (1.2).

أولاً: تحت رتبة خيطية قرن الاستشعار
Suborder Nematocera
(ثنائيات الأجنحة الصغيرة Lesser Diptera)

تضم هذه المجموعة حشرات صغيرة الحجم يتراوح طولها من 1 -10 مم، والحشرات الإناث هي الماصة للدم، والناقلة لبعض مسببات الأمراض. وتحتاج دورة حياتها إلى وجود مصدر للمياه العذبة، ويكثر انتشار هذه الحشرات في المناطق الحارة والمعتدلة خاصة في أوقات ارتفاع حرارة الجو.

وتشمل هذه المجموعة أربع عائلات هن:

1. عائلة البعوض Family Culicidae
2. عائلة الهاموش Family Ceratopagonidae
3. عائلة الذباب الأسود Family Simulidae

4. عائلة ذباب الرمل Family Psychodidae

عائلة البعوض Family Culicidae (Mosquitoes)

تضم هذه العائلة ثلاثة أجناس:

أ. جنس البعوضة الخبيثة **Anopheles**

ب. جنس البعوضة العادية **Culex**

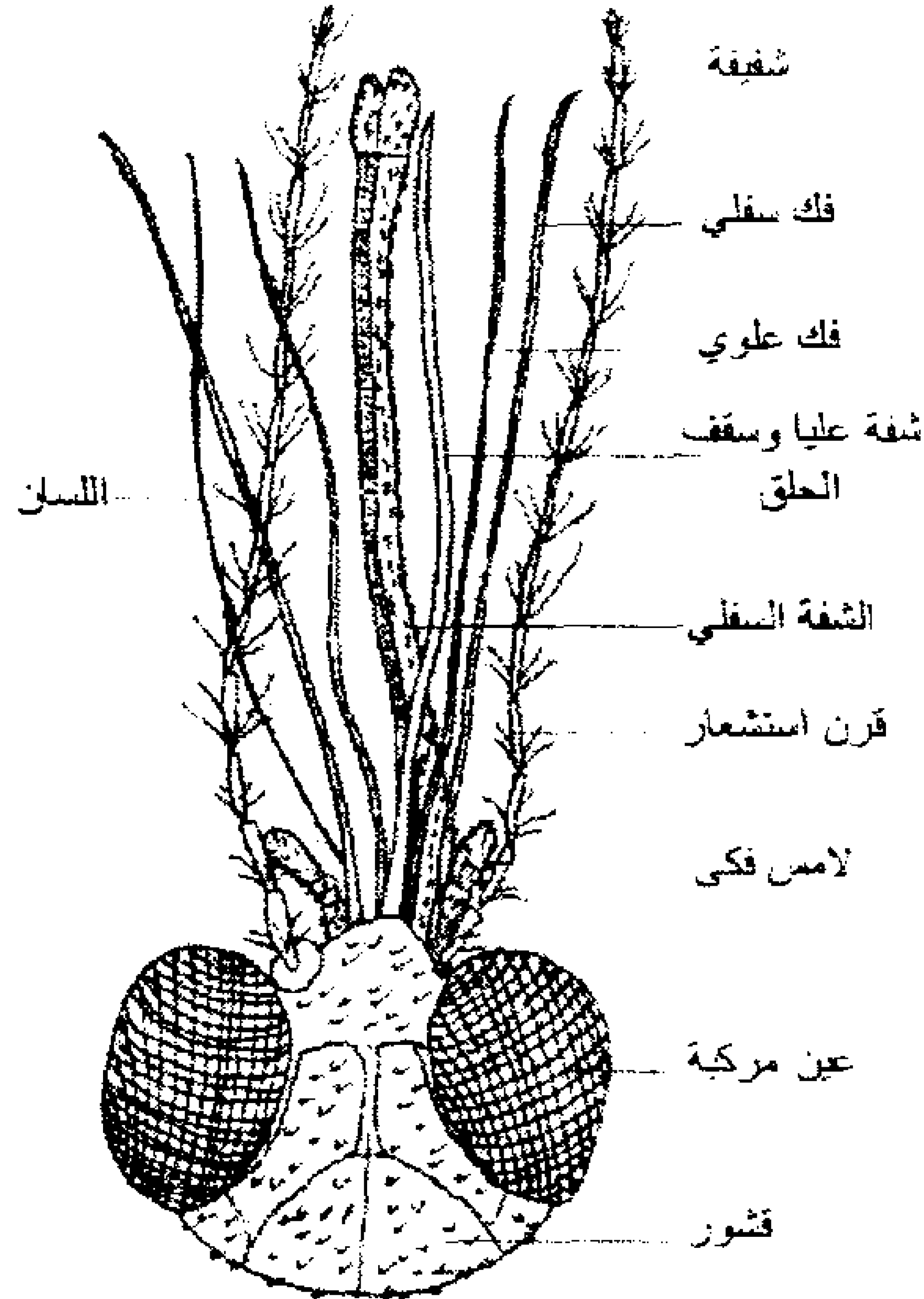
ج. جنس البعوضة المبرقشة **Aedes**

البعوض Mosquitoes حشرات رفيعة الجسم يبلغ طولها من **4** إلى **10** مم، ذات لون رمادي، وجسمها مقسم إلى رأس وصدر وبطن، وكلها مغطاة بقشور **Scales**، وهذه من أهم مميزات البعوض، ويختلف شكل القشور حسب نوع البعوضة. وتعيش اليرقات والعذارى في الماء وكلاهما نشيط الحركة، ولليرقة فتحة شرج في آخر الجسم.

شكل وتركيب الجسم

الرأس

شبه كروي ويوجد على جانبيه زوج من العيون المركبة ويوجد قرنا الاستشعار واللوامس الفكية وبينهما الخرطوم Proboscis. يتكوّن قرن الاستشعار Antenna من **15** حلقة ومغطى بشعر كثيف طويل (ريشي Plumose) في الذكر، أما الأنثى فشعرها صغير وقليل



شكل **10.2** رأس وأجزاء الفم لأنثى البعوضة العادية *Culex sp.*، شكل معدّل من Soulsby (1982).

(مشطي Pilose) شكل (**10.2**). ويتركب خرطوم الأنثى من شفه سفلى Labium ذات تجويف في سطحها الظهري يحمى أجزاء الفم الرقيقة، وهى شفة عليا مع سقف الحلق Labrum epipharynx واللسان (عضو تحت بلعومي) Hypopharynx وهما المكونان لمجرى الدم أو قناة الطعام. ويحمل الرأس زوجاً من الفكوك العليا Maxillae وزوجاً من الفكوك السفلى Mandibles والفكوك السفلى تنتهي بحافة مسننة تسنيناً أكبر من الفكوك العليا، والفكوك

هي التي تحدث جروحاً بالجلد. تنتهي الشفة السفلى بزوج من اللوامس الشفوية Labellae التي تتصل بغشاء يسمى غشاء داتون Dutton's membrane. وعندما ترغب أنثى البعوض في مص الدم، فأنها تفرد الشفيفات على الجلد ثم تقوم الفكوك في عمل الجرح بواسطة طرفها المسنن، فيدخل في الجرح الشفة العليا مع سقف الحلق واللسان وفى هذه اللحظة يحقن اللعاب، فيحدث مباشرة تهيج في الأنسجة، ويمنع تخثر الدم، وبسرعة تبدأ البعوضة في مص الدم وتظل كذلك إلى أن تمتلئ الحوصلة. أما خرطوم الذكر، فيتركب من نفس الأجزاء ولكن لا توجد له فكوك، ويتغذى على رحيق الأزهار وعصارات النباتات والقمم النامية لفروع الأشجار.

الصدر

يتكوّن الصدر من ثلاث قطع صدر أمامي، وسطى وخلفي. ويحتل الصدر الوسطى أكبر جزء فيه، ويحمل زوجاً من الأجنحة، والصدران الأمامي والخلفي صغيران ويحمل الأخير دبوسي التوازن. وتحمل كل قطعة من قطع الصدر زوجاً من الأرجل الطويلة، وينتهي الرسغ بمخلبين لكل منهما وسادة صغيرة.

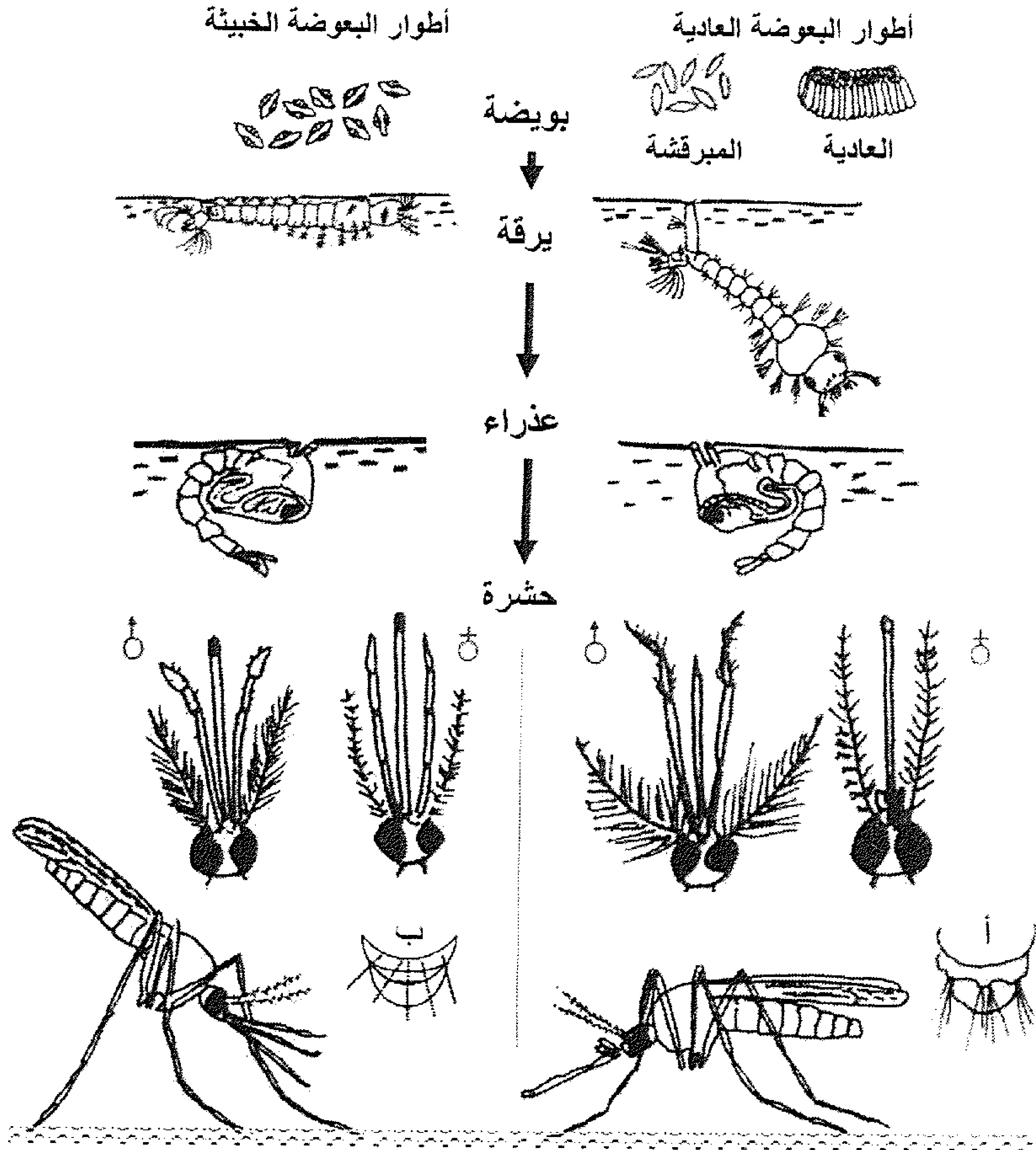
يتميز جناح البعوض: بحجمه الصغير، وشكله المستطيل، ومن مميزاته وجود القشور عليه حيث تكوّن على الطرف الخلفي ما يسمى بالعرف Fringe، بالاضافة إلى أن الأوردة الثاني والرابع والخامس كل منهما ينتهي بفرعين، أما الأوردة الأول والثالث والسادس فغير متفرعة أي مفردة.

البطن

طويل ورفيع، مكوّن من 10 حلقات، تحور الحلقتان الأخيرتان إلى الأعضاء التناسلية. كما يحمل زوجاً من القرون الشرجية، ويغطى البطن مثل باقي الجسم بشعر بالاضافة إلى القشور الصغيرة.

دورة الحياة

تبدأ دورة الحياة بوضع الأنثى البويضات في الأماكن المناسبة لنمو ومعيشة اليرقات، وعادة ما تفضل البعوضة المياه الراكدة أو الهادئة الحركة، مثل: مياه البرك والمستنقعات وتجمعات المياه المتخلفة من الأمطار ومياه الحفر، وبرك الحدائق والآبار، وخزانات دورات المياه، ولا تفضل مطلقاً البحار والبحيرات، والأنهار الكبيرة لأن حركة جريان المياه شديدة. وقد تضع البعوضة بويضاتها منفردة مثل البعوضة الخبيثة والمبرقشة، أو في شكل مجموعات، أو كتل من 100 إلى 400 بويضة مثل كتل بويضات البعوضة العادية التي تشبه القارب، وتعرف باسم طوافة البيض Egg



شكل 11.2 دورة حياة البعوض والأشكال المختلفة لأطوار كل جنس، أ. الصدر في البعوضة المبرقشة، ب. الصدر في البعوضة الخبيثة، أشكال معدّلة من Cox (1994) .

raft، وتفقس البويضات تبعاً لدرجة الحرارة، فقد وجد عملياً أن البويضات لا تفقس عند درجة حرارة أعلى من 35 م°، ولا أقل من 10 م°، وتتراوح مدة الفقس من 21 ساعة عند 34 م°، ويومين عند 20 م°، وتسعة أيام في درجة 10 م°، شكل (11.2). وبعد الفقس تخرج اليرقات سابحة في الماء مباشرة وتتنفس الهواء الجوى بواسطة أنبوب أو فتحات تنفسية، وتتغذى على الطحالب والفقاريات والأوالي الموجودة بالماء وبعض المواد المتعفنة. وتصل اليرقات إلى تمام النمو من 6 -10 أيام، وتطول هذه المدة أو تقصر تبعاً لدرجة الحرارة، وأثناء ذلك تنسلخ أربع مرات، وتتحول بعد الانسلاخ الأخير إلى العذراء. والعذراء حرة سريعة الحركة في الماء، وخلال 2 -3

جدول 2.2 مقارنة بين الأطوار المختلفة للبعوض.

الطور	الخبيثة *Anopheles*	العادية *Culex*	المرقشة *Aedes*
البويضات	- فرديا على سطح الماء، والبويضة ذات شكل القارب - ذات عوامات في الوسط تملئ بالهواء لتساعدها على الطفو، شكل (15.2)	- في مجموعات (كتل بيضية Egg rafts) تطفو على سطح الماء - البويضة ذات شكل بيضاوي طويل؛ طرفها الخلفي به فتحة هوائية Micropyle لوحة (6.2)	- فرديا على الماء أو على الطين قرب الماء - شكلها مثل الطوربيد سوداء اللون
اليرقة . الوقوف عند التنفس	توازى سطح الماء عند التنفس	تتدلى من سطح الماء بزاوية 45 درجة	مثل البعوضة العادية
. الأنبوب التنفسي	لا يوجد، ولها فتحات تنفسية Spiracles على حلقة البطن الثامنة، - والفتحات ذوات حواف لها مشابك ترتكز بها على سطح الماء عند التنفس، لوحة (6.2)	- لها أنبوب تنفسي طويل أنبوبي الشكل و رفيع - تتعلق به بسطح الماء، لوحة (6.2)	الأنبوب التنفسي قصير برميلي الشكل
. شعر البطن	. شعر متفرع كالريشة، وشعر آخر مفلطح يساعدها للتعلق بسطح الماء	الشعر غير متفرع ولا يوجد الشعر المفلطح	مثل العادية
العذراء	لها بوقان تنفسيان ذوا شكل أنبوبي على الرأس الصدري	البوقان التنفسيان ذوا شكل قمعي	مثل العادية
الحشرة الكاملة . شكل الجسم أثناء الوقوف	. يعمل البطن أثناء الوقوف للراحة أو الغذاء بزاوية 45 درجة مع السطح الذي تقف عليه	يكون البطن موازيا للسطح التي تقف عليه	مثل العادية
. الجناح	. توجد بقعة بنية على الحد الأمامي للجناح ترى بالعين	لا توجد هذه البقع	لا توجد
. لون الجسم	. رمادي فاتح	رمادي	رمادي غامق
. اللامس الفكي - في الذكر - في الأنثى	- طويل و غير مدبب - طويل ومدبب (الطول يوازي طول الخرطوم)	- طويل ومدبب - قصير وعريض	مثل العادية

أيام تخرج البعوضة من شق في الغشاء المغلف للعذراء، وبعد فترة قصيرة من خروج الحشرة يحدث السفاد، وتبدأ الأنثى في وضع البويضات، وذلك بعد أن تمتص كمية أو وجبة من الدم لتنشيط مبيضها بالبروتين. وبعد السفاد يعيش كل من الأنثى والذكر بعيداً عن الآخر، حيث تتغذى الذكور على عصارات النباتات، وتتغذى الإناث على دم الثدييات والطيور، وقد وجد أن الإناث تعيش فترة أطول من الذكور تتراوح من 1 إلى 5 أشهر. وتمضى البعوضة بياتاً شتوياً Hibernation في حالة إناث ملقحة وكلما أخذ الجو في الدفء ينشط البعوض، وتزداد أعداده بسرعة. ويختلف الوقت الذي تنشط فيه الإناث للغذاء، فبعضها يلسع طوال الليل، وبعضها قرب غروب الشمس وبعضها عند الصباح الباكر، وبعضها يحدث طنيناً مرتفعاً، وبعضها لا يحدث أي طنين. وتمضى البعوضة وقت الراحة مختبئة في المنازل، أو حظائر الحيوانات. وجدول (2.2) وشكل (11.2) يوضحان بعض الاختلافات بين أجناس البعوض الثلاثة جنس الخبيثة، العادية والمبرقشة.

الأهمية البيطرية

تنحصر أهمية البعوض في إناثه التي تهاجم جميع الحيوانات والإنسان والطيور للحصول على الدم، ويختلف تأثير لسعة البعوض حسب النوع وحساسية العائل. فتسبب لسعة البعوض في ظهور بقع حمراء في الجلد. كما تقوم الأنواع المختلفة من البعوض بنقل مسببات الأمراض نقلاً بيولوجياً أو ميكانيكيا، كما يأتي حسب النوع:

البعوضة الخبيثة *Anopheles*

1. جميع أنواع المتصورات *Plasmodium* المسبب لداء البرداء في الإنسان.
2. فيلاريا الكلاب *Dirofilaria immitis*، فيلاريا الخيل *Setaria equi*
4. فيروس التهاب الدماغ والنخاع في الخيل Equine encephalomyelitis.
5. فيروس الالتهاب الكبدي Infectious hepatitis
6. بكتريا ملتويات الطيور *Borrelia anserine*

البعوضة العادية *Culex*

1. متصورة الطيور *Plasmodium gallinaceum*
2. فيلا ريا الكلاب والإنسان.
3. فيروس حمى الوادي المتصدع Rift valley fever

4. فيروس التهاب الدماغ والنخاع في الخيل، وفيروس غرب النيل West Nile virus للطيور والإنسان والخيل والكلاب والقطط والأرانب.

5. فيروس طاعون الخيل African horse sickness

البعوض المبرقش *Aedes*

1. متصورة الطيور
2. فيلا ريا الكلاب والإنسان
3. فيروس التهاب الدماغ والنخاع في الخيل
4. فيروس حمى الوادي المتصدع
5. فيروس الحمى الصفراء Yellow fever virus
6. فيروس الدانج Dengue virus

مقاومة البعوض راجع مكافحة المفصليات نهاية هذا الباب ومبيدات مفصليات الأرجل (الباب السادس - الفصل الأول).

عائلة الهاموش Family Ceratopagonidae

جنس الهاموش العاض
Genus Culicoides (Biting midges)

تضم عائلة الهاموش العاض أكثر من **60** جنس، وما يقرب من **4000** نوع، ومن حسن الحظ توجد أربعة أجناس فقط تعتمد الإناث بهم في التغذية على امتصاص الدم، وأهم تلك الأجناس بالنسبة للإنسان، والحيوانات هو جنس هاموش عاض (كيوليكويدس) رغم أن هذا الجنس يحوى وحده على حوالي **1000** نوع.

شكل وتركيب الجسم

أفراد هذا الجنس حشرات دقيقة يبلغ طولها **1** -3 مم، وأجزاء الفم تكوّن خرطوماً قصيراً ماصاً للدم Proboscis. ومن أهم مميزات هذه الحشرات تفرعات أجنحتها التي تتميز بظهور وسمك الوريدين الأول والثاني، أما باقي الأوردة فغير واضحة، وجناحها مغطى بشعيرات عليه بقع داكنة متفرقة، ويتكوّن قرن الاستشعار من **15**عقلة، مغطى بشعر ريشي Plumose في الذكر، وشعر مشطي في الأنثى Pilose ويتكوّن اللامس الفكي من **5** حلقات.

دورة الحياة

خلال فصل الربيع، تضع الأنثى مجموعات من البويضات كل منها تحتوى على 30 -50 بويضة، تضعها على سطح الأعشاب الموجودة على جوانب التجمعات المائية الضحلة، مثل البرك الصغيرة، أو تجمع المخلفات السائلة لحظائر الحيوانات. وبعد ما يقرب من 3 أيام تفقس، وتخرج يرقات ذوات رؤوس صغيرة وجسم كل منها أملس أبيض اللون، ويكوّن جسمها من 12 حلقة، وتتنفس اليرقات الهواء الجوى من خلال الجلد، وليس لها فتحات تنفسية، ولها 4 أزواج من الخياشيم الشرجية المتعلقة بحلقة البطن الأخيرة، وهذه الخياشيم قادرة على الانكماش داخل فتحة الشرج.

والطور اليرقى يستغرق ثلاث اسابيع، وقد سيتغرق فترة طويلة من 8 إلى 10 أشهر في الظروف غير الملائمة في الطقس أو المكان. بعدها تتحول اليرقات إلى عذارى متحركة مستقيمة الشكل، وتوجد العذراء على سطح المياه الضحلة، أو في شقوق أكوام الأسمدة الحيوانية أو في النباتات المتحللة، وفى خلال ثمانية أيام تخرج الحشرة الكاملة من فتحة كيس العذراء وينشأ عن دورة الحياة جيل واحد كل عام تقريباً.

الأهمية البيطرية

تمتص أنثى الهاموش دم الإنسان والحيوانات وتسبب أزعاجاً شديداً عند وجودها بأعداد كبيرة، كما إنها تقوم بدور عائل وسطى للطفيليات الآتية :

1. ديدان الفيلاريا دودة الورم جيبسونى *Onchocerca gibsoni* للأبقار، دودة الورم العنقية *Onchocerca cervicalis* الخيول، مانسونيللا أوزاردى *Mansonella ozzardi* للإنسان
2. طفيل الليشمانية البرازيلية *Leishmania braziliense*
3. فيرس مرض اللسان الأزرق للأغنام Blue tongue وفيروس طاعون الخيل الإفريقي African horse sickness.

عائلة ذباب الرمل Family Psychodidae

جنس ذبابة الرمل (الفَاصِدَة)
Genus Phlebotomus (Sand fly)

جنس ذباب الرمل أهم أجناس هذه العائلة من الناحية البيطرية، يعرف أفراده بذباب الرمل Sand flies للونها الأصفر، ويسمى أيضاً بـ الذباب ذات الشعر

Hairy flies لوجود شعر كثيف يغطى الأجنحة والجسم وهو من مميزات هذه الحشرات بالإضافة إلى الصفات الأخرى.

شكل وتركيب الجسم

جسم ذبابة الرمل صغير 2 -3 مم، وقرن الاستشعار طويل مغطى بالشعر، ويتركب من 16 عقله تشبه المسبحة واللامس الفكي طويل ذو انحناء يتكوّن من 5 حلقات، وأجزاء الفم (الخرطوم) قصيرة ماصة للدم، وصدرها محدب وأرجلها رفيعة طويلة وتكون الأجنحة عادة مرفوعة فوق الجسم بزاوية 45 درجة وذات شكل رمحي، وتتفرع أوردة الجناح كالآتي: يتفرع الوريد الثاني إلى ثلاثة فروع، ويمر الوريد الثالث في منتصف الجناح والوريد الرابع، مزدوج والخامس مفرد. وبطن الحشرة الأنثى عريض بينما بطن الذكر رفيعا وينتهي بزوجين كبيرين من الأعضاء التناسلية الخارجية.

دورة الحياة

لا تحتاج هذه الحشرة إلى مياه لاستكمال دورة حياتها، تضع الأنثى بويضاتها في الأماكن المظلمة الرطبة، مثل شقوق الجدران وبين الأحجار، وتضع الأنثى من 40 إلى 50 بويضة في المرة الواحدة. وفى خلال 10 أيام تخرج اليرقات التي تتغذى على المواد العضوية المتعفنة المحيطة بها. وبعد حوالي 10 أيام أخرى تتحول اليرقة إلى العذراء وتخرج الحشرة الكاملة من كيس العذراء بعد حوالي 17 يوماً.

تنشط الحشرة الكاملة ليلاً، وتكمن في الأماكن المظلمة نهاراً ولا يمكنها الطيران لمسافات طويلة. ولأن حجمها صغير فبإمكانها الدخول من فتحات الأسلاك التي تمنع دخول البعوض إلى المنازل، وتمتص الإناث دم الإنسان والحيوانات والطيور، وتتغذى الذكور على عصارات النباتات. وعندما تهاجم الإناث عوائلها فإنها لا تحدث طنيناً مثل البعوض بل تصل إليه في سكون ولا تحدث لسعتها ألماً شديداً.

الأهمية البيطرية

بالإضافة إلى امتصاص الدم، فذبابة الرمل تعتبر عائلاً وسطياً لطفيل الليشمانية (شكل 27.3) بأنواعه المختلفة الذي يصيب الإنسان وبعض الحيوانات. وتنقل أيضاً فيروس حمى الثلاثة أيام Three day fever وفيروس حمى باباتاس Papatasi fever.

أهم الأنواع - ذبابة الرمل البابتاسية *Phlebotomus papatasii*

عائلة الذباب الأسود Family Simulidae

جنس الذبابة السوداء
Genus Simulium (Black fly)

شكل وتركيب الجسم

أفراد هذا الجنس حشرات قوية الجسم يبلغ الطول من 2 -5 مم، ذوات صدر محدب، أجزاء الفم ماصة للدم وقصيرة. ويتكوّن قرن الاستشعار من 11 عقلة، ولا يوجد عليه شعراً أو قشور في الذكر أو الأنثى. الأجنحة عريضة لا تحمل قشوراً أو شعراً أو بقع، ويوجد على الأوردة الأمامية السميكة شعيرات دقيقة، والجسم مغطى بشعيرات ذهبية، أو فضية اللون. والعيون متباعدة في الأنثى ومتقاربة في الذكر.

دورة الحياة

تضع الأنثى البويضات على الحجارة، أو النباتات المائية تحت سطح المياه الجارية أو المتساقطة، وفى القنوات أو العيون المائية، وتضع في المرة الواحدة مئات من البويضات التي تفقس بعد نحو أسبوع. واليرقة اسطوانية الشكل ملساء، ويوجد في الطرف الأمامي (الرأس) أجزاء الفم، وزوج من الأعضاء شبيهة بالفرشاة. وتقضى اليرقة معظم الوقت تحت سطح الماء حتى تتمكن من تثبيت نفسها بأعضاء تثبيت ممص خلفي مزود بخطاطيف صغيرة. وتنسلخ اليرقة ست مرات، تكوّن بعدها عذراء مثلثة الشكل تطفو على سطح الماء بواسطة أنابيب تنفسية ظهرية وبطنيه.

الأهمية البيطرية

تنشط هذه الحشرات في الصباح والمساء، وتختفي وقت ارتفاع درجة الحرارة أثناء النهار مختفية تحت سطح النباتات بالقرب من الأرض. وتستطيع هذه الذبابة الطيران من 3 -5 كم. وقد أطلق على هذه الحشرة اسم الذبابة السوداء Black fly لما سببته من خسائر كبيرة ، فقد أدت أسراب منها إلى قتل حوالي 20,000 حيوان (أبقار، خيول، أغنام، وحيوانات برية) في منطقة نهر الدانوب عام 1923، وقتل أكثر من هذا العدد أيضا عام 1934 في نفس المنطقة. وتسبب هذه الحشرة إزعاجاً للإنسان والحيوانات والطيور، لدرجة أن مهاجمة أسراب منها تدفع الحيوانات للفرار، وإلحاق الضرر بها نتيجة ذلك. وتفضل الذبابة الأنثى مص الدم من الأرجل، والبطن، والأذن مسببه ألماً شديداً يتبعه وجود فقاعات حويصلات مائية Vesicles تنفجر تاركة مكانها قرح بالجلد، وقد تتلوث هذه القرح بالبكتيريا وتكون هذه القرح أشد ضرراً عندما تكون في ضرع الأبقار حيث يستغرق شفاؤها عدة أسابيع. وخطورة هذه الذبابة ناتجة من سموم نشطة Active venom تفرزها مع لعابها.

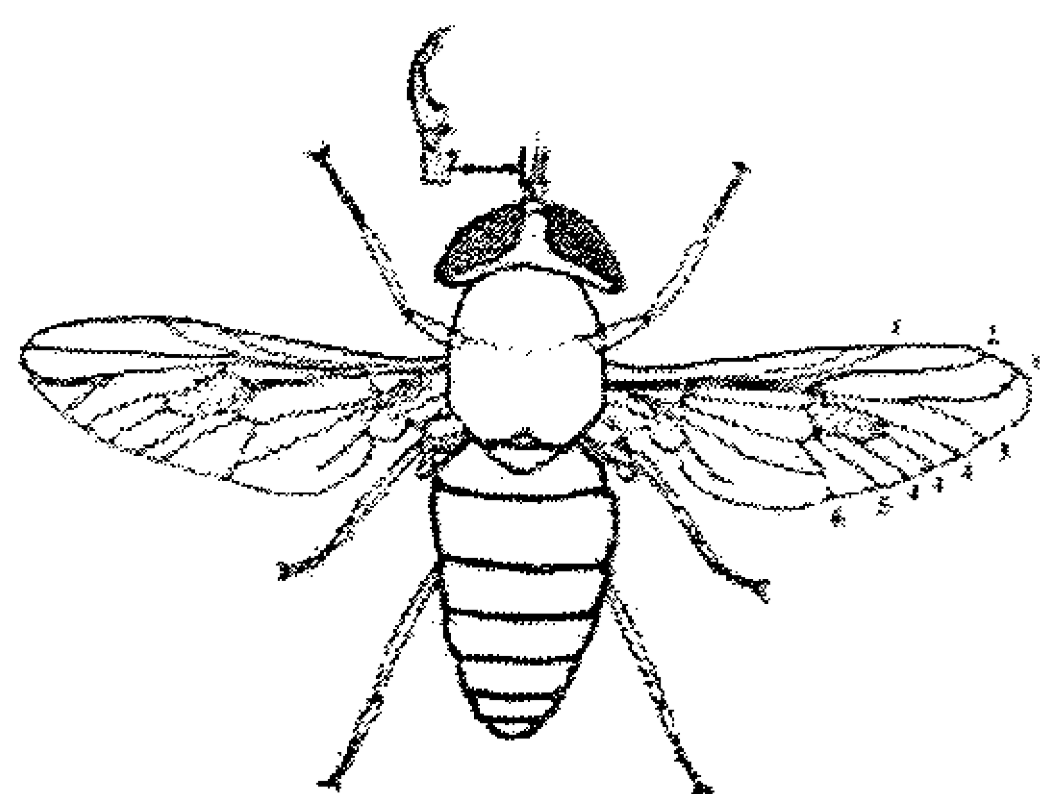
ولم تكتف الحشرة بذلك بل تقوم بدور عائل وسطى لديدان فيلاريا الأبقار دودة الورم جتروسا *Onchocerca guttrosa* وفيلاريا الإنسان دودة الورم الملتوية *O.valvulus* التي تسبب أعراضا جلدية وعمى للإنسان. وتقوم الذبابة السوداء أيضاً بدور عائل وسطى لطفيل البَيْضاء *Leucocytozoon* الذي يصيب الطيور.

ثانياً: تحت رتبة قصيرة قرن الاستشعار
Suborder Brachycera

تشمل عدداً كبيراً من العائلات، أهمها عائلة ذباب الخيل Family Tabanidae ومن الأجناس المهمة بيطرياً، هما: جنس ذباب الخيل *Tabanus* وجنس ذهبيّة العيون *Chrysops*.

جنس ذباب الخيل
Genus Tabanus (Horse fly)

شكل وتركيب الجسم



شكل **12.2** ذبابة الخيل ***Tabanus***، الطول الحقيقي حوالي 2 سم. السهم يشير الى قرن الإستشعار، لاحظ الخلية القرصية في الجناح، شكل معدّل من Soulsby (1992).

تتميز ذبابة الخيل بقوة تكوينها، وكبر حجمها، وهى ذبابة غير حقيقية يتراوح طولها من **1.5** إلى **2.5** سم، ولون جسمها أصفر إلى بني، على الصدر والبطن خطوط داكنة ورأسها كبيرا أعرض قليلاً من الصدر، والعيون متلاصقة Holoptic في الذكر ومتباعدة Dichoptic في الأنثى، وأجزاء الفم قوية ماصة للدم. اللامس الفكي مكوّن من قطعتين، وقرن الاستشعار صغير مدبب Horned يتكون من سبع حلقات، الأولي والثانية صغيرتان والثالثة كبيرة تحمل أربع حلقات صغيرة. الجناحان كبيران معرّقان، حيث ينقسم الوريدان الثالث إلى فرعين والرابع إلى ثلاثة فروع، أما الأوردة **1** و **2** و **6** مفردة. والبطن مكون من سبع حلقات ظاهرة، شكل **(12.2)**.

دورة الحياة

تضع الأنثى مجموعات من البويضات كل منها يحوى ما بين **200 -1000** بويضة على أوراق النباتات، والأشياء التي تطفو على تجمعات المياه. وفى خلال 4 -7 أيام تخرج اليرقات وتغص في المياه حتى تصل إلى القاع وتتغذى على الأحياء المائية الموجودة في الطين ثم تبدأ في الانسلاخ، ويستمر الطور اليرقى لفترة طويلة تستمر عدة أشهر وقد يستمر لمدة عام طبقا لتوفر الحرارة، والغذاء المناسب. بعدها يتحول إلى العذراء

لونها أصفر يميل إلى البني، وتخرج الحشرة الكاملة خلال 1 -3 أسابيع ويكثر وجود حشرة الذبابة الكاملة أثناء شهور الصيف، وتمتص الدم نهاراً خاصة وقت الظهيرة عند ركون الحيوانات للراحة تحت الأشجار.

الأهمية البيطرية

أجزاء الفم كبيرة ماصة للدم في الإناث فتكون لسعة الذبابة مؤلمة جداً ومهيجة للحيوان. وهذه ذبابة عنيدة لا تدع الحيوان حتى تحصل على حاجاتها من الدم، وتحصل على وجبة الدم الواحدة من أكثر من حيوان في وقت قصير، وتؤدى إلى قلق الحيوانات وامتناعها عن الأكل، وتشبه في ذلك ذباب النغف وتمتص كميات كبيرة من الدم، ويصاب الحيوان بالضعف وفقر الدم عند وجود أعداد كبيرة من الذباب. ويظل مكان مص الدم ينزف لفترة مما قد يجذب ذباب النغف إلى مهاجمة الحيوان. وتقوم ذبابة الخيل بنقل مسبب الأمراض الآتية:

1. مثقبيات الجمال *T.evansi* نقلاً ميكانيكياً، ومثقبيات ثيليرى *T.theileri* بيولوجياً.
2. بكتريا الحمى الفحمية Bacillus anthracis وبكتريا مرض السقاوة Glanders.
3. فيروس أنيميا الخيل المعدية Equine infectious anaemia.

ثالثا: تحت رتبة اسطوانية العذراء

Suborder Cyclorrhapha

(ثنائيات الأجنحة الكبيرة Higher Diptera)

الصفات العامة

الحشرات اسطوانيات العذراء يعدّ ذباب حقيقي True flies لما له من قرن استشعار ذو هلب، وسبق ذكر بعض مميزاتها في جدول (1.2)، هذا بالاضافة إلى المميزات الآتية:

1. أجزاء الفم متحورة إلى خرطوم Proboscis كيتينى صلب إما أن يكون ماصاً للسوائل فقط وقابل للارتداد داخل الرأس (الذباب المنزلي)، أو ثاقباً ماصاً للدم ممتداً أمام الرأس (ذباب الإسطبل)، أو قد تكون أجزاء الفم ضامرة (ذباب نغف الأنف). ويتغذى كل من الذكر والأنثى على نفس الغذاء بعكس البعوض.

2. لا توجد له فكوك عليا أو سفلى، وقد توجد أسنان صغيرة في مقدمة الفم.
3. يتكوّن الجناح من ثلاثة فصوص هي: الفص الأول، من ناحية الصدر Squama والفص الثاني Antisquama، والفص الثالث Alula وهو الفص الكبير ذو الأوردة البسيطة غير المتفرعة في اغلب الذباب.
4. دورة الحياة ذات تطور كامل، وتضع بعض الإناث بويضات (الذبابة المنزلية) أو يرقات (ذبابة اللحم) أو عذراء (ذبابة البرغش). وتنسلخ اليرقة ثلاث مرات، والطور اليرقي الثالث يتحول إلى عذراء تحتفظ بجلد الانسلاخ اليرقي الأخير ليكون لها كيساً ذا شكل اسطواني، وتخرج الحشرة الكاملة من فتحة مستديرة في مقدمة الكيس.

تقسيم تحت رتبة اسطوانية العذراء

القسم الأول: أشيزا Section Aschiza

ليس لأفراد هذا القسم أهمية بيطرية إلا في حالات نغف معوي عارض Accidental enteric myiasis عند تلوث يرقاتها غذاء أو شراب الحيوانات مثل ذبابة أرستالس تناكس *Eristalis tenax*.

القسم الثاني : شيزوفورا Section Schizopora

يضم هذا القسم حوالي 50 عائلة من الذباب الحقيقي وتتبع العائلات مجموعتين فوق عائلة Superfamily، وهما:

1. فوق عائلة ذباب الدروسفلا Superfamily Dorosophiloidea
2. فوق عائلة الذبابيات Superfamily Muscoidea

وتضم المجموعة الأولى ذباباً صغير الحجم، منها ذباب الفاكهة، وذباب الجبن الذي تسبب يرقاته نغفاً عارضاً. أما معظم أفراد المجموعة الثانية، فلها أهمية بيطرية وسنتطرق إليه نشئ من التفصيل.

فوق عائلة الذبابيات Superfamily Muscoidea

تشمل هذه المجموعة ذباب صغير أو كبير الحجم، ويتراوح طولها من 4 -20 مم وأجزاء الفم كبيرة ماصة للسوائل (لاعقة)، أو ثاقبة ماصة للدم، وأنواع من هذا الذباب لا تتغذى لأن أجزاء فمها ضامرة. ويمكن تقسيم ذباب هذه المجموعة حسب ما تحدثه من أضرار، إلى قسمين: الذبابيات Muscoidea ينقل مسببات الأمراض و ذباب تسبب يرقاته حالات النغف Myiasis:

الذبابيات	ذباب النغف
Muscoidea	Flies producing myiasis
الطور المتطفل	الطور المتطفل
. الذبابة البالغة تنقل مسببات الأمراض	. اليرقات تسبب النغف وقد تسبب الذبابة البالغة مضايقات للحيوان أثناء وضع البويضات.
القسم الأول ويضم:	القسم الثاني ويضم:
عائلة: الذباب الداجن	عائلة: ذباب اللحم
Muscidae	Sarcophagidae
ذباب البرغش	الذباب الملون
Hippoboscidae	Calliphoridae
	ذباب نغف
	Oestridae

القسم الأول: ذباب ناقل مسببات الأمراض Vectors

عائلة الذباب الداجن Family Muscidae

تضم هذه العائلة مجموعة كبيرة من الذباب يشاهد معظمها في المنازل وأماكن تربية الحيوانات. والحشرة البالغة هي الطور المتطفل، تتواجد وتعيش الأطوار اليرقية والعذراء على فضلات الإنسان والحيوانات والنباتات المتحللة. وتشمل هذه العائلة الأجناس الآتية: الذباب المنزلي *Musca*، ذباب الإسطبل الكاذب *Muscina*، ذباب الإسطبل *Stomoxys*، ذباب فانيا *Fannia*، ذباب هيماتوبيا *Haematobia*، وجنس ذباب ذات اللسان *Glossina*.

جنس الذباب المنزلي
Genus Musca

يشمل هذا الجنس أنواعاً متعددة، أهمها الذبابة المنزلية *Musca domestica*.

شكل وتركيب الجسم

الذبابة المنزلية ذات لون رمادي فاتح مصفر إلى داكن ويبلغ طول الذكر حوالي 6 مم والأنثى 7.5 مم وتتميز بوجود خطين إلى أربعة خطوط طولية على الصدر والبطن رمادي اللون مبقع ببقع فاتحة وداكنة وذات شكل معين لكل نوع على حدة شكل (13.2)، ويتركب الجسم من رأس وصدر وبطن. الرأس كروي الشكل ويحمل عيوناً مركبة على الجانبين بينهما عيون بسيطة، وقرن الاستشعار ذو شوكه (هلب Arista) مغطاة بشعر على السطح الظهري والبطني حتى طرفها النهائي، والفم

ماص فقط ينتهي بشفيقتين بكل منهما عدد من القصبات، أو الأنابيب الغذائية لمرور الغذاء السائل للبلعوم، والفم من النوع القابل للارتداد إلى داخل الرأس في أوقات راحة الحشرة.

والصدر مكوّن من ثلاث حلقات أكبرها الحلقة الثانية التي تحمل الأجنحة، والجناح كبير ينحرف الوريد الرابع بزاوية حادة تجاه الوريد الثالث، وتكون فتحة الخلية الخلفية الأولى مغلقة، وهى المحصورة بين الوريد الرابع والثالث. ويتكوّن البطن من 4 حلقات ظاهرة والحلقات الباقية متحورة إلى الجهاز التناسلي الخارجي، شكل (13،14،15.2)، لوحة (7،8.2).

دورة الحياة

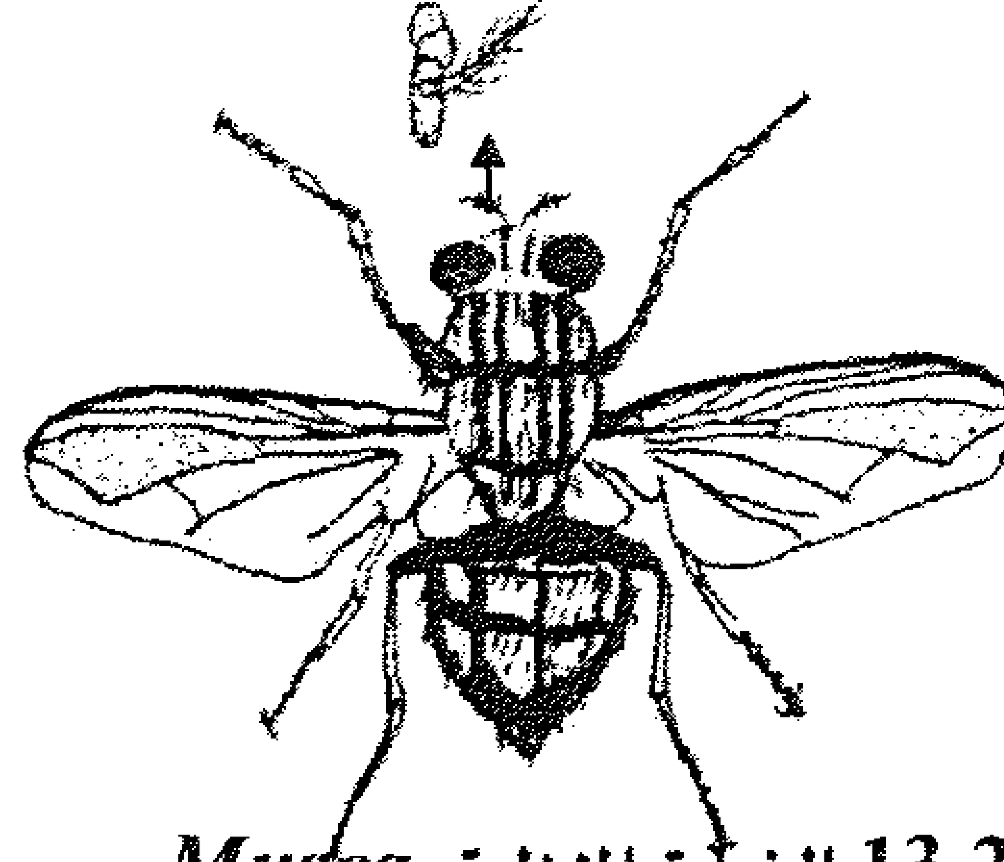
بعد خروج الذبابة من العذراء يحدث التزاوج (السفاد) خلال 24 ساعة وتقل هذه المدة في أوقات ارتفاع درجة الحرارة، ثم تبدأ الإناث في وضع البويضات بعد نحو 2 -23 يوماً من وقت خروجها من العذارى. وتضع الأنثى مجموعات من البويضات كل منها 100 -150 بويضة في الأماكن المناسبة لمعيشة وغذاء اليرقات أهمها أكوام القمامة والمواد العضوية المتحللة والفضلات، شكل (5.2). وتفقس البويضات في فترة وجيزة من 8 - 30 ساعة حسب درجة حرارة الجو، وتتغذى على المواد العضوية، وتنسلخ ثلاث مرات في خلال 3 -7 أيام تتحول بعدها إلى عذراء، وتخرج الذبابة الكاملة منها بعد 3 - 10 أيام. وفي أوقات ارتفاع درجة حرارة الجو يحتاج الجيل الواحد لمدة أسبوع وتطول هذه المدة شتاءً.

البويضة

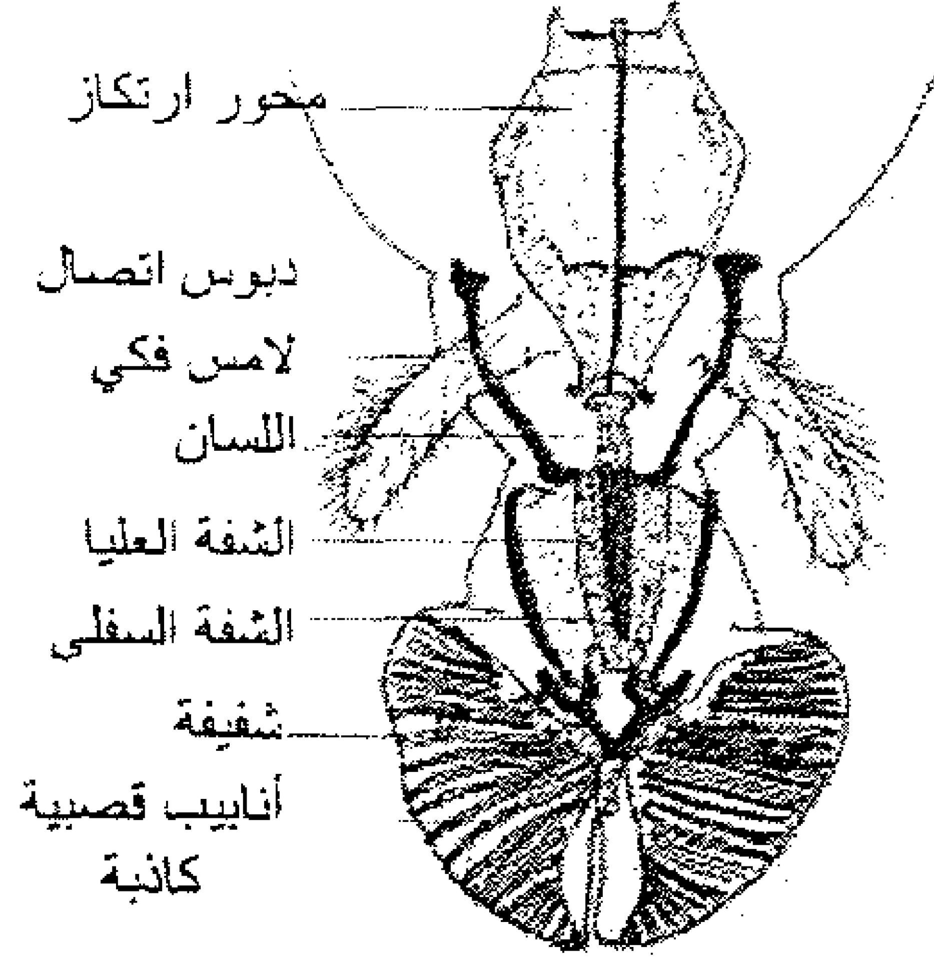
بويضة الذبابة المنزلية متطاولة بيضاء يبلغ طولها نحو 1 مم، وعلى سطحها الظهري خطان طوليان، شكل (5.2).

اليرقة الثالثة ي3

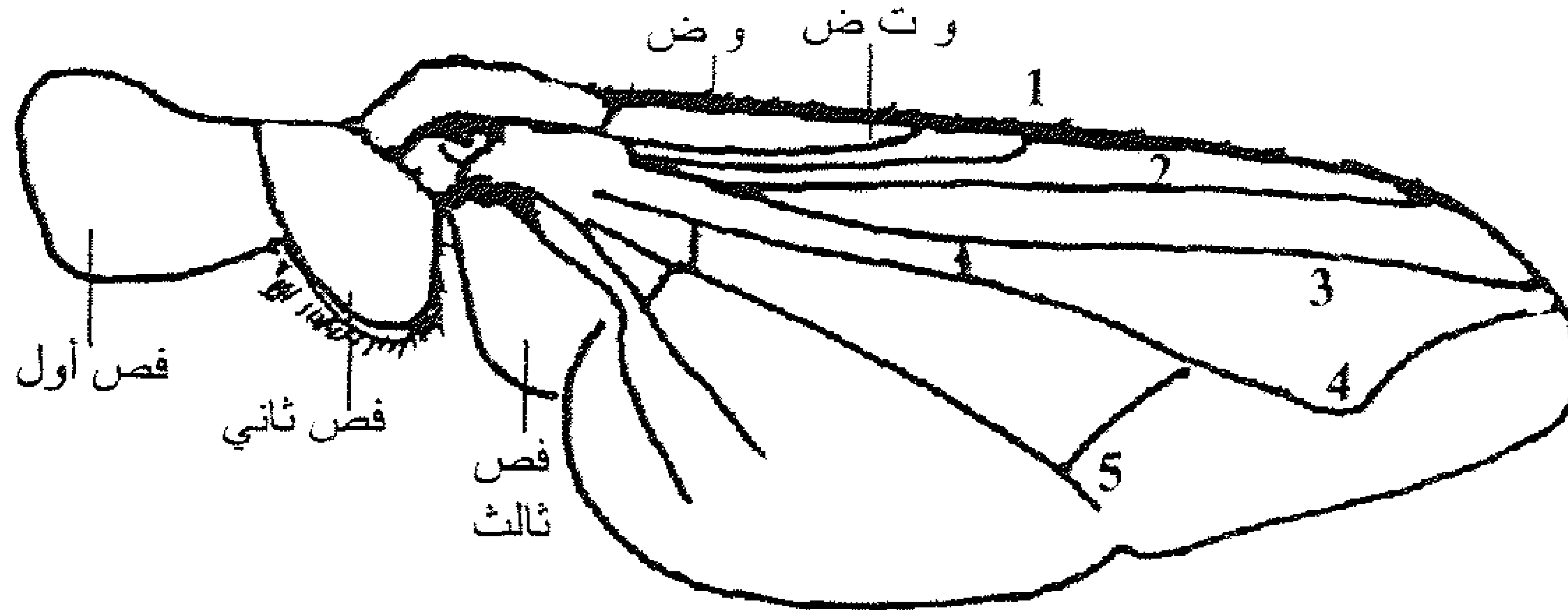
لونها أبيض يميل إلى اللون الرمادي، اسطوانية دودية الشكل عديمة الأرجل، تتحرك بواسطة زوائد جلدية، وتوجد أشواك على قطع الجسم، طولها حوالي 1 سم وجسمها مقسم إلى 12 قطعة، طرفها مدبب والخلفي مسطح ويوجد في الطرف الأمامي هيكل بلعومي كيتيني مكون من زوج من الخطاطيف الفمية Oral hooks غير المتساوية في الطول، وزوج من القطع تحت فمية Hypostomal sclerites و زوج من القطع البلعومية Pharyngeal sclerites وتنقسم كلتاهما



شكل 13.2 الذبابة المنزلية *Musca domestica* الطول الحقيقي حوالى 7 مم. لاحظ قرن الإستشعار والخلية الخلفية الأولى للجناح، شكل معدّل.



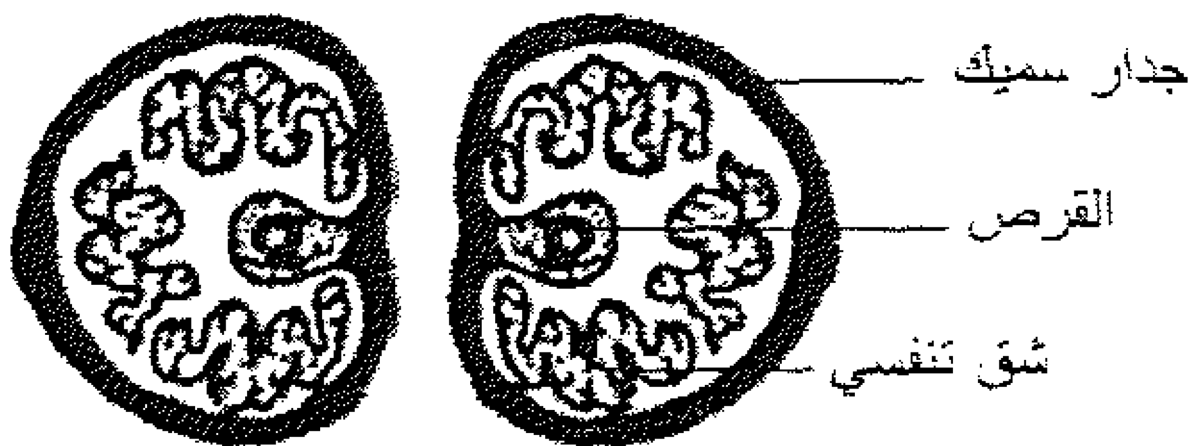
شكل 14.2 اجزاء فم الذبابة المنزلية، شكل معدّل من Soulsby (1982).



شكل 15.2 جناح الذبابة المنزلية، وريد ضلعي(و ض)، وريد تحت ضلعي(و ت ض)، 1 -5 أوردة غير متفرعة، لاحظ شكل الخلية الخلفية الأولي، شكل معدّل.



شكل 16.2 الطرف الأمامي للطور الثالث ليرقة الذبابة المنزلية، شكل معدّل.



شكل 17.2 فتحتا التنفس الخلفية للطور الثالث ليرقة الذبابة المنزلية، شكل معدّل.

إلى قرنين Cornea ظهري وبطني حيث ينتهي الأخير ببروز ظهري مثلث الشكل Dorsal hump. وتوجد الفتحات التنفسية الأمامية Anterior spiracles على جانبي الهيكل البلعومى بالحلقة الثانية، على شكل مروحتين تفتحان إلى الخارج خلال 5 -8 فتحات تنفسية، شكل (16.2) ولوحة (10.2). والطرف الخلفي لليرقة أعرض من الأمامي، وفى سطحها الخلفي توجد فتحتان تنفسيتان خلفيتان Posterior spiracles على هيئة نقطتين لونهما أسود، وتظهر الواحدة تحت المجهر على شكل حرف D ويتقابلان من الناحية المستقيمة، والمسافة بينهما تعادل عرض أحدهما، والفتحة محاطة بغلاف كيتينى سميك يسمى Peritreme ويوجد في منتصف الجزء المستقيم من الغلاف جزء مستدير يسمى القرص أو الزر Button كما توجد الشقوق التنفسية داخل فراغ الفتحة وشكل كل منهما لولبي، شكل (17.2) ولوحة (10.2).

العذراء

مغطاة بالجلد اليرقى الأخير يبلغ طولها من 6 -8 مم أصغر من اليرقة وهى ذات شكل برميلي بني اللون، غير متحركة ولا تتغذى وبمرور الوقت يسوّد لونها. وعند تمام نموها وتحولها إلى ذبابة تخرج الحشرة من فتحة مستديرة في مقدمة كيس العذراء. والذبابة المنزلية تفضل الحياة في درجات حرارة مرتفعة ما بين 25 -35 م° ويعيش الطور البالغ لعدة أسابيع صيفاً ومدة أطول شتاءً.

الأهمية البيطرية والصحية

الذبابة المنزلية حشرة واسعة الانتشار نشاهدها بكثرة في المنازل ومساكن الطيور والحيوانات. غذاءها الأساسي السوائل السكرية المحتوية على البروتين. وتتغذى على غائط الإنسان، وروث الحيوانات، وتنقل بذلك مسببات الأمراض المعوية إلى غذاء الإنسان والحيوان نقلاً ميكانيكياً أو بيولوجياً. ويتم النقل الميكانيكي بواسطة شعر أرجلها وأجزاء جسمها أو عن طريق مرور مسببات الأمراض داخل قناتها الهضمية، وخروجه مع براز الذبابة بدون تغير. ومن طرق النقل الميكانيكي الذي تتميز به هذه الحشرة المزعجة ما يتم عن طريق القيء Vomite drops، ويتم ذلك عندما تكون الذبابة قد أكلت حتى التخمة، ورأت أكلاً أفضل من السابق، فإنها سريعاً ما تتقيأ ما في معدتها عليه، ثم تبتلع الأكل الجديد، أو أن يكون الأكل صلباً فتذيبه بهذه الطريقة وتبتلعه.

وتنتقل ميكانيكاً بكتيريا النزلات المعوية، أهمها بكتيريا الكوليرا *Vibrio cholera* ومرض التيفوئيد بكتريا سالمونيللا و شيجيللا *Salmonella, Shigella*، والميكروب القولوني *Escherichia coli* والبكتيريا المسببة لداء الطاعون، والبروسيللا والتيتاتوس (الكزاز) والدوسنتاريا (الزحار) بالاضافة إلى فيروس شلل الأطفال، وبعض الفيروسات المعوية الأخرى. وتنتقل أيضاً أوالى معوية مثل أكياس المتحولة الحالة للنسيج والجياردية، وبويضات الديدان مثل دودة الصفر (اسكارس) والخطافية وغيرها.

وتنتقل بيولوجياً الطور المعدى لديدان معدة الخيل معدخيلية ذبابية *Habronema musca* ومعدخيلية كبيرة الفغرة *H.megastoma* وديدان رالياتينا *Raillietina* حيث تقوم هذه الذبابة بدور العائل الوسطى لتلك الديدان.

جنس ذباب الإسطبل الكاذب
Genus Muscina (False stable fly)

ذباب واسع الانتشار مثل الذبابة المنزلية، ويكثر وجوده في مزارع الحيوانات ومساكن الإنسان. وهو أكبر قليلاً من الذبابة المنزلية ويشبهه في اللون، وأجزاء الفم أيضاً لاعقه ماصه، ولكن الهلب Arista عارية من الشعر. والجناح يشبه جناح ذبابة الإسطبل *Stomoxys* fly كما سيرد لاحقاً.

دورة الحياة - مثل الذبابة المنزلية

الأهمية البيطرية والصحية - مثل الذبابة المنزلية إلا أن يرقاتها يمكن أن تحدث حالات النغف المعوي والمعدي الذي يسبب اضطرابات معوية.

جنس ذبابة فانيا
Genus Fannia

يشبه أفراد هذا الجنس الذبابة المنزلية ولكن أصغر حجماً منها، ويطلق عليها الذبابة المنزلية الصغيرة وأحيانا تصنف في عائلة خاصة Fanniidae. وينتشر في الأماكن الباردة بجوار دورات المياه، وتجمع السماد العضوي، وغائط الإنسان، وجثث الحيوانات، واحياناً اللحوم الطازجة والأسماك. ويرقات هذا الذباب تسبب نغف في الأمعاء والمثانة.

جنس ذبابة الإسطبل
Genus Stomoxys (Stable fly)

ذبابة ماصة للدم، تشبه الذبابة المنزلية فى الحجم واللون، إلا أنها تتميز عنها بخرطومها الطويل الصلب المتحور إلى ثاقب ماص فى كل من الذكر والأنثى. وتنتهى أجزاء الفم بطرف مدبب ينتهى بشفيفات صغيرة مزودة بأسنان كيتينية دقيقة Prestomal teeth تخترق بها جلد الحيوان تشبه فى ذلك ذبابة هيماتوبيا، شكل (18.2). ويحمل قرن الاستشعار هلب Arista ذا شعر على السطح الظهري فقط، لوحة (8،7.2). وتوجد فى الجناح الخلية الخلفية الأولى مفتوحة بفتحة واسعة، ويكون انحناء الوريد الرابع طفيفاً بزاوية مستديرة تجاه الوريد الثالث. ويوجد على بطن ذبابة الإسطبل في كل من الحلقتين الثانية والثالثة، وعليه ثلاث نقط سوداء مرتبة بحيث توجد بقعتان بيضاويتان على كلا الجانبين وبقعة مثلثة فى الوسط وللأمام شكل (18.2، 19).

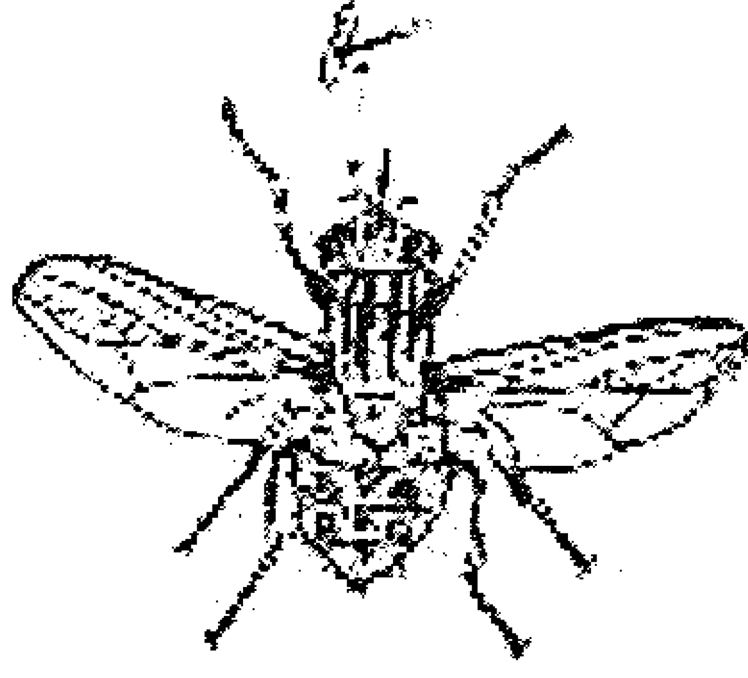
دورة الحياة

تتكاثر هذه الذبابة فى المنازل القريبة من إسطبلات وحظائر الحيوانات وتعيش يرقاتها على المواد العضوية المتحللة الموجودة في روث الحيوانات خاصة روث الخيل والأبقار، وقش الأرز المبلل بالمواد البولية ونادراً ما توجد في المراعى. وأطوار ذبابة الإسطبل من حيث الشكل والمدة التي يقضيها كل طور تشبه أطوار الذبابة المنزلية إلا أن الفتحة التنفسية الخلفية مثلثة الشكل تقريباً، ويوجد في وسطها القرص، والشقوق التنفسية على هيئة حرف S، شكل (28.2)، لوحة (10.2).

الأهمية البيطرية

يمتص الذكر والأنثى الدم وخاصة من الأجزاء السفلى من جسم الخيول والأبقار ويمتص دم الإنسان والأرانب والكلاب. ولسعة هذه الذباب مؤلمة وتسبب هياج الحيوان، وانخفاض من 25٪ إلى 50٪ من كمية اللبن الذي يدره الحيوان، خاصة في الحظائر الموبوءة.

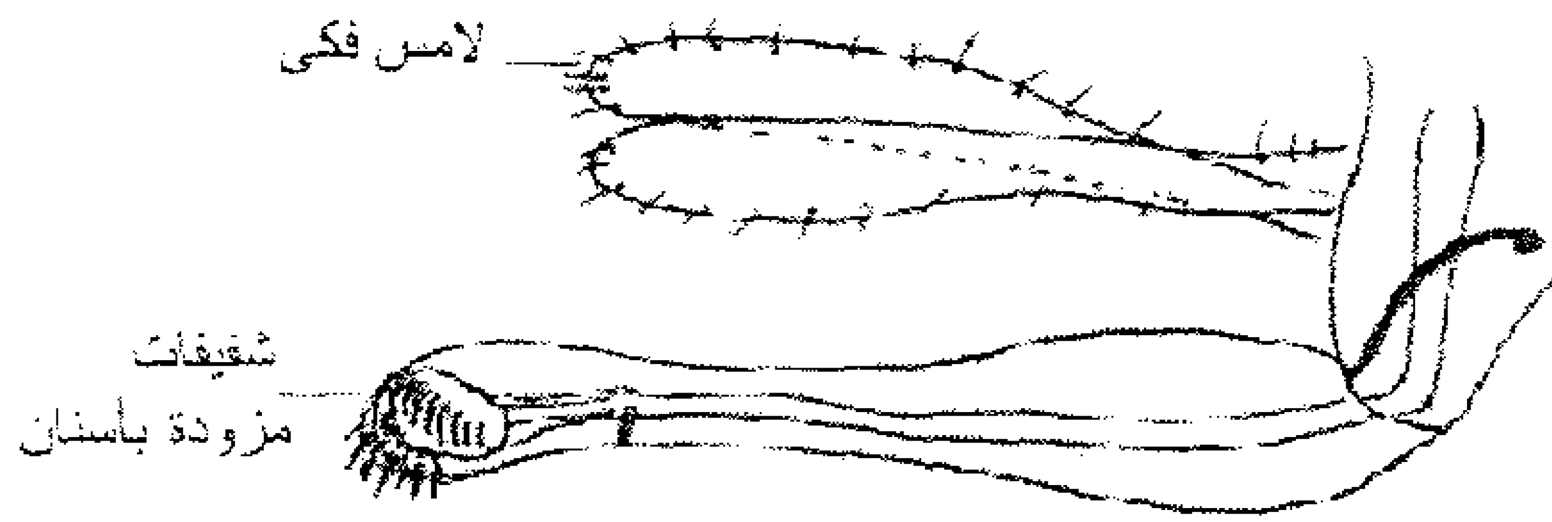
تنقل فيروس فقر الدم المعدى للخيول، وبكتريا الحمى الفحمية *Bacillus anthracis*، وبكتريا التيتانوس (الكزاز) والمثقبيات Trypanosomes للأبقار والخيول والجمال، وطفيل الليشمانية المدارية *Leishmania tropica* للإنسان والكلاب نقلاً ميكانيكيا. كما تنقل بيولوجيا ديدان معدخيلة صغيرة الفغرة *Habronema microstoma* وسيتاريا الأبقار *Setaria*، وأنواع محرشفات الغشاء للطيور *Hymenolepis* of birds.



شكل 18.2 ذبابة الإسطبل *Stomoxys*، لاحظ قرن الاستشعار والخلية الخلفية الأولي بالجناح، شكل معدّل.

جنس ذباب هيماتوبيا
Genus Haematobia (Hornyfly)

ذبابة هيماتوبيا ماصة للدم (الذكر والأنثى)، وهى صغيرة الحجم وطولها نحو 4 مم، تقريباً نصف حجم الذبابة المنزلية، ولونها رمادي فاتح تشبه إلى حد كبير ذبابة الإسطبل، ولكنها تختلف عنها في عدم وجود بقع سوداء على قطع البطن. واللامس الفكي Maxillary palp طويل يماثل طول أجزاء الفم، شكل (19.2).



شكل 19.2 أجزاء فم ذبابة هيماتوبيا *Haematobia*.

وأجزاء الفم والهلب وتوزيع أوردة الجناح تشبه ذبابة الإسطبل. وتنتشر هذه الذبابة في جميع أنحاء
العالم، لوحة (2.9،8، 10).

دورة الحياة

تستقر الذبابة على الحيوان لفترات طويلة، وعند إزعاجها تطير لمسافة قصيرة تعود بعدها سريعاً مرة ثانية، وتشبه فى هذا السلوك ذبابة البرغش *Hippobosca* fly إلا إنها توجد على بطن الأبقار والجاموس والجمال والخيول وحول قرون الأغنام.

وتترك الذبابة الأنثى الحيوان لفترة قصيرة لوضع البويضات على روث الأبقار الطازج فور نزوله من الحيوان. وتشبه البويضة فى الشكل والحجم بويضة الذبابة المنزلية، ولكنها ذات لون أصفر أو بنى فاتح. وتفقس البويضة فى خلال 24 ساعة، وتتجول اليرقة داخل الروث لتتغذى على ما به من مواد عضوية. وتشبه الى حد ما يرقة الذبابة المنزلية. وفى خلال 4 أيام تنسلخ اليرقة وتتحول بعدها الى العذراء التى تخرج منها الذبابة الكاملة بعد اسبوع تقريباً وتطول تلك الفترات فى الشتاء.

الأهمية البيطرية

تشاهد هذه الذبابة على الحيوانات وخاصة الأبقار أثناء الرعى بعكس ذبابة الإسطبل التى ترتبط أكثر بالحيوانات وقت وجودها فى الحظائر. وتوجد الذبابة بأعداد كبيرة فى الصيف لدرجة أنها قد تغطى كل مساحة بطن الحيوان. وإمتصاصها للدم يؤدى الى إنخفاض إنتاج كمية اللبن وانخفاض وزن الحيوان، ومكان مص الدم يسبب التهابات جلدية تؤدى إلى جذب ذباب النغف خاصة ذبابة اليرقة الحلزونية. كما تقوم بنقل مثقبيات الجمال *Trypanosoma evansi*، معدخيلية صغيرة الفغرة *Habronema microstoma* للخيول ونوع من ديدان فيلاريا الأبقار *Stephanofilaria stilesi*.

ومن أنواع هذه الذبابة- ذبابة هيماتوبيا الأبقار *H. minuta* وهيماتوبيا الجاموس *H.exiguta*، وهيماتوبيا القرن *H.irritans* (Lyprosiase) وليس هناك تخصص فى تطفل هذه الأنواع فقد تهاجم ذبابة هيماتوبيا الأبقار حيوانات أخرى مثل الجمال والخيول.

جنس الذباب ذو اللسان (ذباب تسي تسي)
Genus Glossina (Tse-tse flies)

ذباب ذو اللسان من أخطر أنواع الذباب الماص للدم، وذلك لنقله المثقبيات Trypanosomes المسببة لمرض نجانا Nagana disease في الحيوانات ومرض النوم Sleeping sickness في الإنسان، وهى أمراض قاتلة. ومن حسن الحظ أن عالمنا العربي لا تنتشر به هذه الحشرة سوى بعض المناطق بجنوب السودان والصومال وجيبوتي. وتنتشر هذه الذبابة فقط في المناطق الاستوائية بإفريقيا حول خط الاستواء حتى خط عرض **10** شمالاً و **5** جنوباً ويمتد انتشارها من جنوب الصحراء الكبرى حتى جنوب إفريقيا.

أنواع ذباب ذي اللسان

توجد مجموعتان من هذا الذباب هما مجموعة ذات اللسان اللامس *Glossina palpalis*، ومجموعة ذات اللسان العاض *G.morsitans*. وتنتشر المجموعة الأولى في غرب ووسط أفريقيا، وتمتص الدم من الحيوانات والإنسان، وحيوانات الصيد الصغيرة مثل الأرانب البرية، وأحيانا من الحيوانات ذات الدم البارد مثل التماسيح . أما المجموعة الثانية فتنتشر في مناطق السافانا بغرب أفريقيا. وتمتص دم الأبقار

والخيول وحيوانات الصيد الكبيرة مثل الغزلان والظباء والماعز والغنم وأحيانا الطيور.

شكل وتركيب الجسم

يبلغ طول ذبابة ذات اللسان ضعف طول الذبابة المنزلية من 6 -15 مم ولون جسمها بني داكن أو مائل للصفرة، ويتكون البطن من 6 قطع ظاهرة ويوجد على كل قطعة شريط اسود (الذبابة ذات اللسان العاض). وأجزاء فمها طويلة وصلبة ومكيفة للاختراق والامتصاص لأن شفتها السفلى بارزة، ومنتفخة عند اتصالها بالرأس إلى الأمام، واللوامس الفكية طويلة، وسميكة ويغطى السطح الظهري للهلب Arista شعر ريشي. أما جناحها فأكبر من جناح الذبابة المنزلية، ويتميز بالوريد الرابع الذي ينحني مرتين في اتجاه الوريد الثالث. كما أن الخلية القرصية التي بين الوريدين 4 و5 تشبه شكل ساطور الجزار Cleaver shaped cell، شكل (20،21.2) ولوحة (7.2، 8، 9).

دورة الحياة

يفضل الذباب ذو اللسان اللامس التكاثر بين الأعشاب والنباتات وقرب الأنهار والبحيرات، ويفضل الذباب ذو اللسان العاض التكاثر في منطقة السافانا بعيداً عن المصادر المائية. ولا تضع الأنثى بويضات، ولكنها تضع يرقات كاملة النمو على الأرض تحت الظل بعيداً عن ضوء الشمس المباشر. وتتحول اليرقات إلى طور العذراء بمجرد وصولها إلى التربة والاختفاء بين حبيباتها في خلال ساعة من وضعها. ولون العذراء داكن، وطولها نحو 6 مم، وتشبه في الشكل بذرة الزيتون، ولها فصان في الطرف الخلفي (بقايا فتحات تنفسية خلفية لليرقة الثالثة). وتبلغ مدة طور العذراء من17 -90 يوماً حسب درجة الحرارة والرطوبة الملائمة، ويبلغ عمر الذبابة البالغة من 2 -3 شهور.

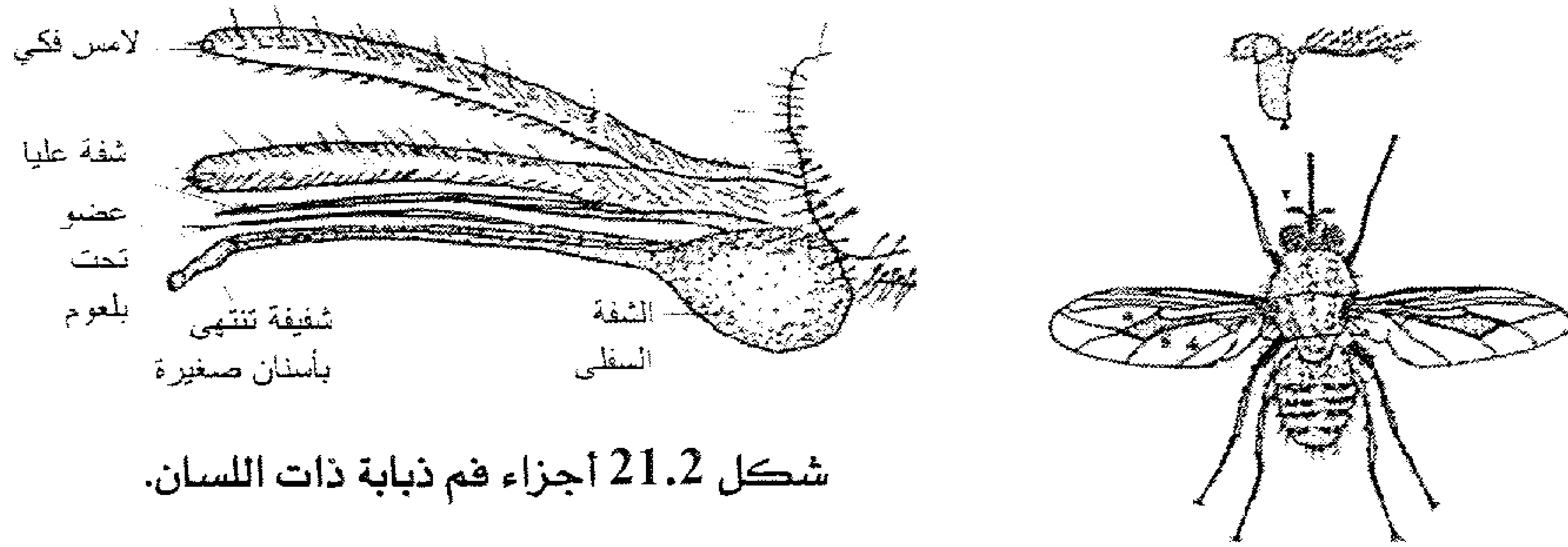
الأهمية البيطرية

يمتص الذكر والأنثى من ذبابة تسى تسى الدم، ويجذبها رائحة وحركة الإنسان والحيوانات، حتى أن حركة المركبات تجذبها أيضا وتلتصق بها وتهاجم الإنسان عند فتح نوافذ السيارة، ويحذر من فتح السيارة في المناطق الموجودة فيها والمشار إليها في لوحات إعلانية علي الطرق. إضافة إلى الإزعاج الذي يسببه مص الدم والآلام المترتب على ذلك، وتعمل الذبابة كعائل وسطى للأنواع الإفريقية المختلفة من المثقبيات التي تصيب الإنسان والحيوانات من أهمها: مثقبيات بروسي، جامبيبة،

روديسية، كانجولية، وم.فيفاكس، *Trypanosoma brucei* ، *T.gambiens* ، *T. rhodesiense* ، *T.congolense*، *T.vivax*.

المقاومة

نظراً لخطورة هذه الذبابة فقد أنشئت معاهد متخصصة لدراسة هذه الذبابة ووضع خرائط لانتشارها، ووضع برامج خاصة لمكافحتها بالاشتراك مع منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأغذية والزراعة. ومن أهم وسائل مقاومتها استخدام طائرات هليكوبتر لرش مبيدات حشرية في مناطق تكاثر الذبابة. هذه بالاضافة إلى المكافحة البيولوجية والمقاومة على المستوى الفردي، ومنها على سبيل المثال، استخدام سلك على النوافذ، والأبواب لمنع دخول الذبابة داخل المنازل، وكي الملابس المغسولة بعد تجميعها عن المناشر مباشرة لمنع انتشار أية ذبابة داخلها.



شكل 21.2 أجزاء فم ذبابة ذات اللسان.

شكل 20.2 ذبابة ذات اللسان"tsetse fly" *Glossina* fly، الطول الحقيقي 6 -15 مم. لاحظ قرن الاستشعار والخلية القرصية بالجناح، شكل معدّل.

عائلة ذباب البرغش Family Hippoboscidae

ذباب برغش (الشعران) ماص للدم من الحيوانات والطيور وأحيانا الإنسان، وينتشر في جميع أنحاء العالم. تضم هذه العائلة ثلاثة أجناس، هي: ذباب برغش الحيوانات الكبيرة *Hippobosca* ذباب برغش الأغنام *Melophagus* وجنس ذباب برغش الطيور *Pseudolynchia*.

جنس ذباب برغش الحيوانات الكبيرة
Genus Hippobosca

يمتص الذكر والأنثى من ذبابة برغش *Hippobosca* fly الدم من الأبقار والخيول والجمال والإنسان. ويكثر انتشارها في المناطق الحارة والمعتدلة من العالم.

شكل وتركيب الجسم

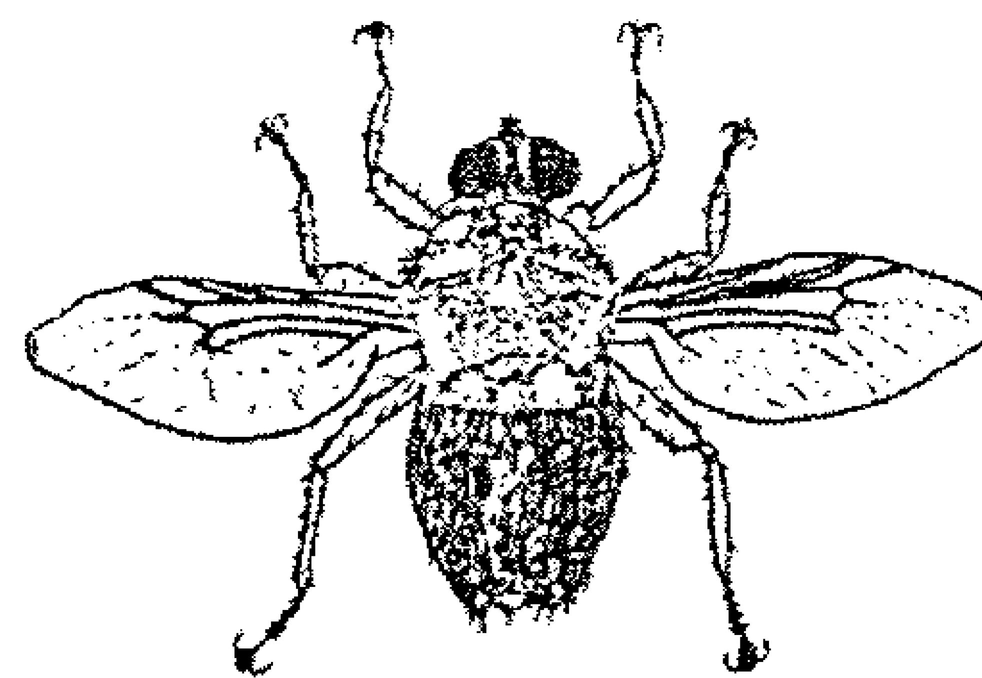
الذبابة ذات جسم مفلطح جلدي الملمس Leathery يبلغ طولها نحو 1 سم. ولون الجسم أصفر مائل إلى البني مع وجود بقع مستطيلة سوداء على الظهر والبطن، والأرجل تحمل شعيرات ذهبية اللون.

الرأس

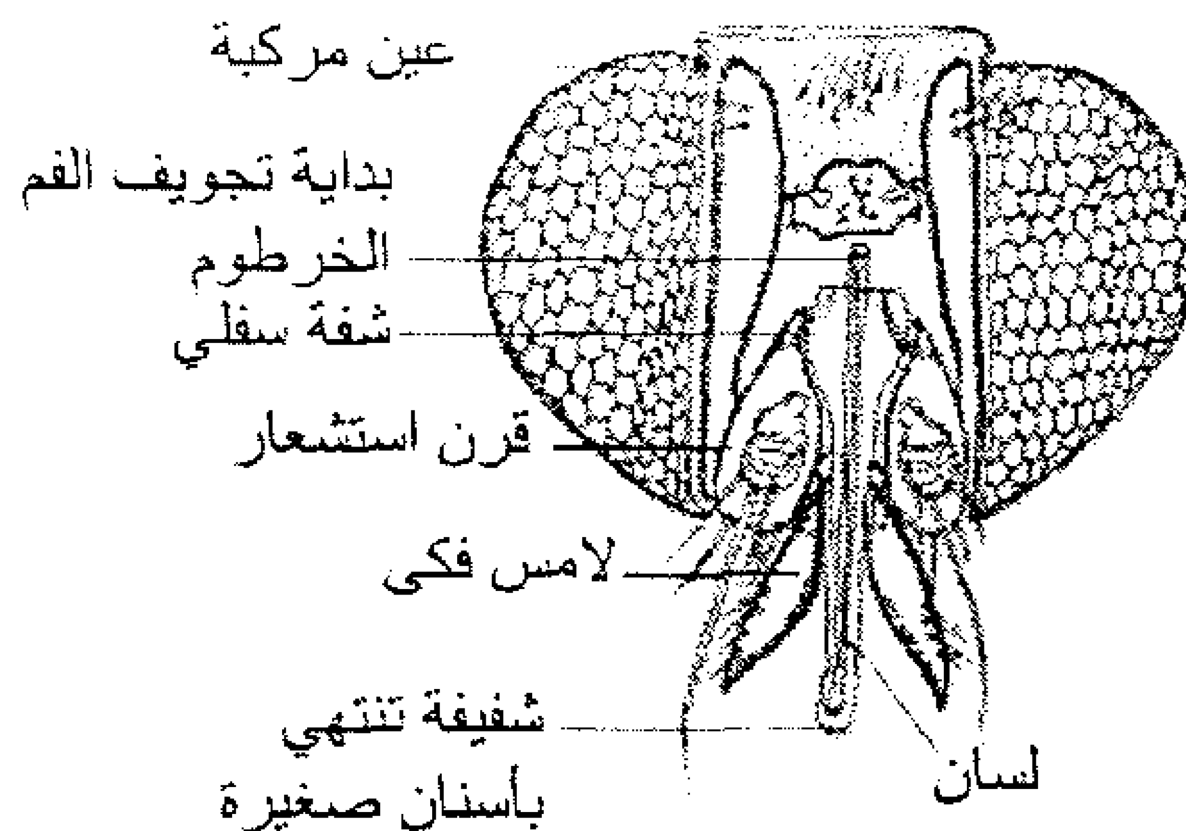
يحمل زوجاً من العيون المركبة الكبيرة بنية اللون مزوّد بعدسات صغيرة سداسية الشكل تشبه أقراص شمع نحل العسل. تبرز أجزاء الفم في مقدمة الرأس، وعلى جانبيه حفرتان صغيرتان يهما قرنا الاستشعار. وأجزاء الفم (الخرطوم) ثاقبة ماصة في الذكر والأنثى، ويختفي جزء كبير منه داخل الرأس أثناء الراحة، وتنتهي بطرف أمامي مدبب في نهايته أسنان صغيرة تشبه في ذلك ذبابة هيماتوبيا، شكل (23.2). ويغطى أجزاء الفم زوج من اللوامس الفكية (قطعة واحدة) انسيابية الشكل. وقرن الاستشعار ثابت غير متحرك، ويوجد على جانبي أجزاء الفم، والقطعة الثانية كبيرة بينما القطعة الثالثة صغيرة، وتحمل الهلب العاري من الشعر.

الصدر

يحمل زوجاً من الأجنحة، والأوردة موزعة توزيعاً مميزاً، تتجمع بالقرب من الحافة الأمامية للجناح، ويبدو باقي الجناح خاليا من الأوردة، وأرجل ذبابة برغش الأبقار قصيرة قوية ينتهي كل منها بزوج من المخالب القوية لدرجة جعلت بعض أهل البادية



شكل 22.2 ذبابة برغش الأبقار *Hippobosca rufipes* الطول الحقيقي حوالي 10 مم، شكل معدّل.



شكل 23.2 الرأس وأجزاء فم ذبابة برغش الأبقار.

يستخدمون هذه الذبابة في نزع أشواك النباتات البرية التي تخترق جلد الإنسان أثناء الرعى فتتعلق هذه الحشرة بقوة في المنطقة الجلدية المصابة بالأشواك.

البطن -يشبه الكيس الجلدي، وحلقاته واضحة، شكل (22.2).

دورة الحياة

تلد الأنثى في الأرض الجافة يرقات كاملة النمو تتحول بسرعة إلى عذراء، ويطلق على هذا الذباب واضعات العذراء Pupiparous. واليرقة ذات شكل بيضاوي حجمها حوالي 4×5 مم، ولونها أبيض سرعان ما يتغير عند التعرض للهواء إلى اللون الأصفر، ثم بني فاتح إلى داكن، ثم تصبح عذراء داخل كيس أسود اللون. وبعد نحو 2 -4 أسابيع تخرج الحشرة الكاملة من كيس العذراء.

الأهمية البيطرية

يكثر وجود ذبابة البرغش في شهور الصيف في أوقات سطوع الشمس، خاصة وهى حشرة تتعلق بجلد الحيوان لفترات طويلة يساعدها في ذلك مخالب أرجالها القوية، وتطير لمسافة قصيرة تعود مسرعة إلى عائلها. ويكثر انتشارها في مناطق رعى الحيوانات، وقد تتعلق بملابس الإنسان وتختفي داخلها، وتسبب حساسية جلدية عند مصها الدم. ويوجد هذا الذباب في مجموعات على مناطق الجلد الرقيقة، بين الفخذين وتحت الذيل، والضرع والبطن وباقي أنحاء جسم الحيوان. ويلتهب جلد الحيوان من لسعتها أثناء مص الدم، فتسبب اضطرابا وقلقاً مستمرين للحيوان ويؤدى ذلك إلى هزال وضعف خاصة عند زيادة أعداد الذباب على الحيوان الواحد. وينقل الذباب بكتريا الحمى الفحمية *Bacillus anthracis* نقلاً ميكانيكياً وتنقل بيولوجياً مثقبيات ثيليرى *Trypanosoma theileri* للأبقار.

الأنواع

ذبابة برغش الخيول *Hippobosca equi* تمتص الدم من الخيل، والأبقار، ونادراً الإنسان، ذبابة برغش الجمال *H.camelina* تمتص دم الجمال والحيوانات الأخرى، وذبابة برغش الأبقار *H.rufipes*.

جنس ذباب برغش الأغنام
Genus Melophagus (Sheep ked)

ذبابة برغش الأغنام *M.ovinus* بدون أجنحة ماصة للدم، وتعدّ من الطفيليات الخارجية الدائمة وتعيش كلّ أطوارها بين صوف الغنم.

شكل وتركيب الجسم

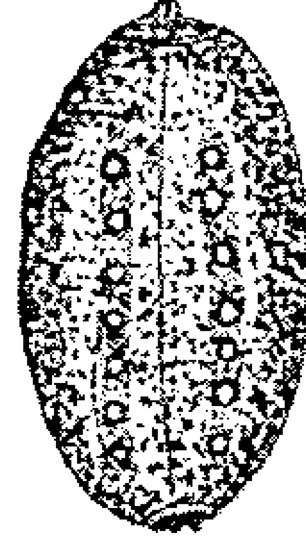
يصل طول الجسم إلى 5 مم، والجسم جلدي القوام ويحمل شعيرات كثيرة، والصدر والبطن غير واضحي التقسيم. والأرجل مزودة بمخالب عريضة قوية، ومن مميزات هذه الذبابة ضمور أجنحتها واختفائها كنوع من التأقلم على المعيشة الدائمة بين الصوف. وباقي الصفات مثل برغش الحيوانات الكبيرة *Hippobosca* شكل (24.2).

دورة الحياة

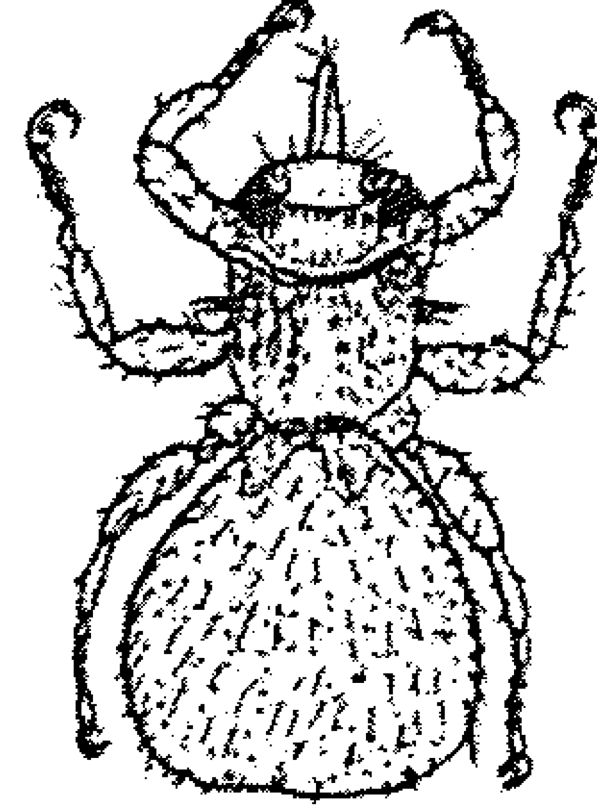
تلد الأنثى يرقات تثبتها على الصوف بمواد لاصقة، وتتحور اليرقة مباشرة إلى عذراء بيضاوية الشكل طولها نحو 3.5 مم، وذات لون بني داكن. وتستمر العذراء من 19 -23 يوم في فصل الصيف، وتطول هذه المدة شتاءً. وتعيش الذبابة البالغة من 4 -5 شهور، ويكثر انتشارها في الشتاء والخريف، وتقل صيفاً نتيجة قصَ صوف الغنم عند ارتفاع درجة الحرارة. وقد تنتقل الحشرة من حيوان إلى آخر عند تلامسهما. وجز الصوف يعدّ من أهم طرق التخلص من برغش الأغنام بالإضافة إلى استخدام المبيدات الحشرية المستخدمة في القضاء على الطفيليات الخارجية الأخرى مثل القراد وحلم الجرب والقمل.

الأهمية البيطرية

تسبب زيادة أعداد ذباب البرغش على الحيوان أعراض فقر الدم بالإضافة إلى أن لسعة الذبابة تسبب تهيج جلد الغنم المصاب، مما يدفع الحيوان إلى حك جسمه بالأشياء الصلبة باستمرار، مما يؤدى إلى تقصف الصوف، إضافة إلى أن براز الذبابة يكون مختلطاً ببقايا الدم المهضوم الذي يسبب بقعاً ملونة على الصوف لا تتلاشى بسهولة عند تنظيفه، وهذا يقلل من القيمة الاقتصادية لصوف الغنم الخام. وتنقل هذه الحشرة مثقبيات الغنم *Trypanosoma melophagium* نقلاً ميكانيكاً.



العذراء، الطول
الحقيقي حوالي 3.5 مم



الحشرة البالغة، عديمة الأجنحة،
الطول الحقيقي حوالي 5 مم

شكل 24.2 ذبابة برغش الغنم *M.ovinus*، أشكال معدّلة.

جنس ذباب برغش الطيور (الشعران)
Genus Pseudolynchia

يمتص الدم من الحمام وبعض الطيور البرية، وينتشر في جميع أنحاء العالم خاصة المناطق الحرة. ويشبه هذا الذباب في شكل وتركيب الجسم ذباب برغش الغنم، ويختلف عنه في أن له جناحين.

دورة الحياة -تلد الأنثى يرقات تضعها في الشقوق الموجودة في أعشاش الحمام، وخلال ساعات قليلة تتحول إلى عذراء، وبعد ما يقرب من 30 يوماً تخرج الحشرات البالغة التي تمتص الدم خاصة من منطقة تحت الأجنحة في الطيور.

الأهمية البيطرية -تسبب هذه الحشرة إزعاجا شديداً لصغار الطيور خاصة، وتنقل طفيل المتقلبة الدموية الحمام *Haemoprotues columbae* نقلاً بيولوجياً.

ومن أنواع هذه الذبابة : ذبابة برغش الكناري *Pseudolynchia canariensis*.

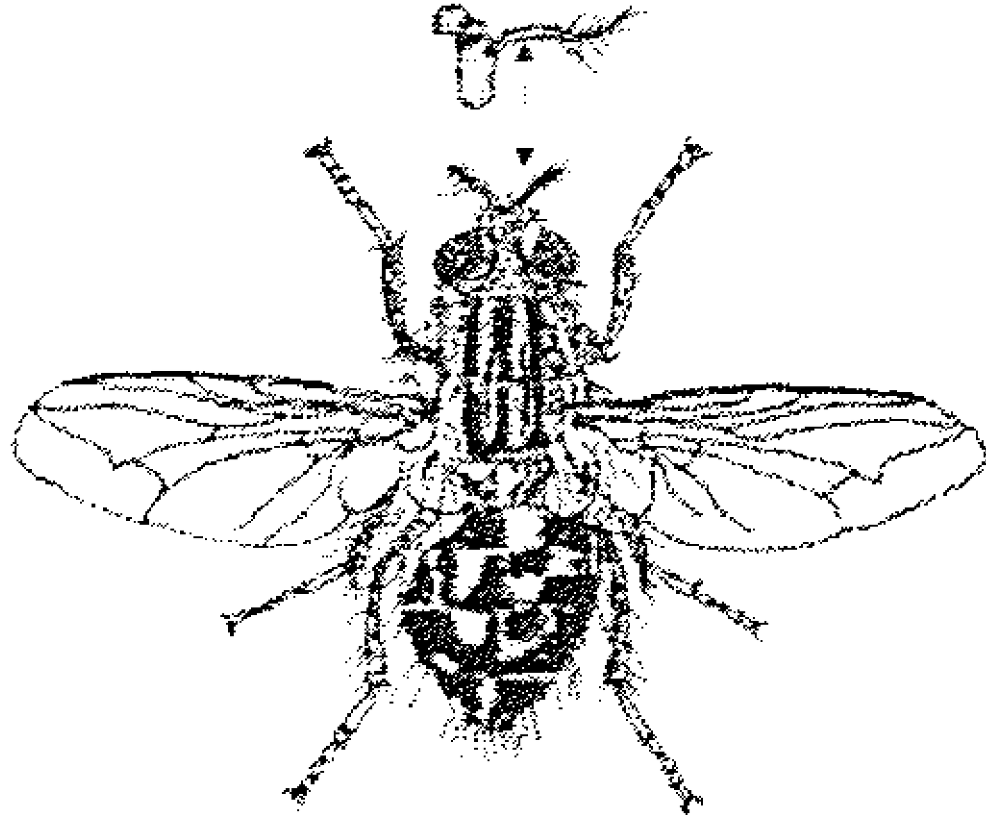
القسم الثاني: ذباب تسبب يرقاته حالات النغف Myiasis
عائلة ذباب اللحم Family Sarcophagidae

يضم جنس ذبابة اللحم *Sarcophaga* وجنس ذبابة الضارية *Wohlfahrtia*.

جنس ذبابة اللحم
Genus Sarcophaga

شكل وتركيب الجسم

يبلغ حجم الذبابة البالغة ضعف حجم الذبابة المنزلية تقريباً، ولونها رمادي وعلى صدرها 3 خطوط طولية سوداء، والبطن عليه بقع فاتحة داكنة تشبه رقعة الشطرنج، الفم والأجنحة يشبهان نظيريهما في الذبابة المنزلية. وقرن الاستشعار يشبه أيضاً نظيره في الذبابة المنزلية، ولكن الهلب مغطى حتى نصفه فقط بشعر بسيط من السطحين العلوي والسفلى، شكل(25.2) ولوحة (10.2، 7).



شكل 25.2 ذبابة اللحم الطول الحقيقى 10– 15 مم، شكل معدّل.

جنس ذبابة الضارية (الوَلْفَرْتِيَّة)
Genus Wohlfahrtia

تشبه ذبابة اللحم في الشكل والحجم، لونها رمادي ويوجد ثلاث بقع سوداء على كل حلقة من حلقات البطن. والهلب عاري من الشعر الطويل إلا أنه مغطى بشعر قصير حساس، لوحة (8.2).

الأهمية البيطرية لذبابة اللحم والذبابة الضارية

تلد إناث الذباب يرقات في الطور الأول على المواد العضوية المتحللة واللحوم المتعفنة خاصة وجثث الحيوانات، وعلى الجروح والقروح المتقيحة بالجلد والعين والأذن والأنف إذا كانت مصابة بالإفرازات الصديدية، في جميع أنواع الحيوانات والإنسان والطيور. ووجود هذه اليرقات على أنسجة الجسم الحية يعرف بالنغف **Myiasis** وللنغف أنواع مختلفة ففي حالة ذباب اللحم تستطيع اليرقات الحياة في جروح الحيوانات تتغذى على إفرازاتها وتعيش على الجثث، والمواد العضوية بعيداً عن الحيوان الحي، ولذلك يعرف النغف التي تسببه بالنغف الإختيارى Facultative myiasis.

عائلة الذباب الملون Family Calliphoridae

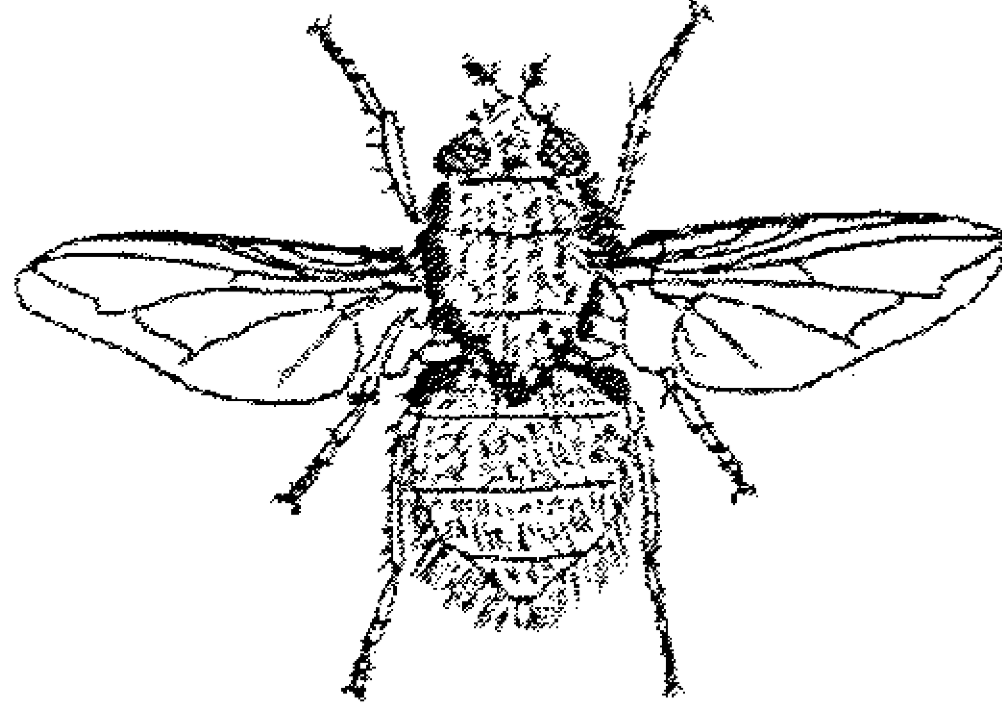
تحوى هذه العائلة عدداً من أنواع الذباب الملون. بعضه يسبب حالات نغف إختيارى وبعضها الأخر أشد ضرراً يسبب حالات نغف إجباري Obligatory myiasis بأنسجة الحيوانات والإنسان. وحجم الذبابة البالغة كحجم الذبابة المنزلية أو أكبر قليلاً، وتركيب الجسم مشابه إلى حد كبير عدا لون الجسم الذي يرتبط بنوع وجنس الذبابة.

وتضم هذه العائلة الأجناس الآتية:

1. جنس ذبابة الزرقاء *Calliphora*
2. جنس ذبابة الخضراء *Lucilia*
3. جنس ذبابة الخضراء المخططة *Chrysomyia*
4. جنس ذبابة اليرقة الحلزونية الجديدة (كاليتروجيا *Callitroga*) *Cochliomyia*
5. جنس ذبابة كورديلوبيا *Cordylobia*.

جنس الزرقاء
Genus Calliphora

شكل وتركيب الجسم



شكل 26.2 ذبابة الزرقاء ***Calliphora***، الطول الحقيقي حوالى 12 مم، شكل معدّل.

لون ذباب هذا الجنس أزرق معدني لامع داكن، ويوجد على الجسم شعر اسود طويل، وأكبر حجماً من الذبابة المنزلية مرة ونصف تقريباً، العيون سوداء ومنطقة الخد Gena لونها بني، وتحمل شعراً اسود صغيراً واللامس الفكي طويل مقارنة بنفس العضو في الذبابة المنزلية، والهلب وأجزاء الفم والأجنحة تشبه ما في الذبابة المنزلية، شكل (26.2).

الأنواع

الزرقاء اريثروسفالا *C. erythrocephala*، ز.اوسترلس *C.australis*، ز.فيسنا *C. vicina*.

الأهمية البيطرية

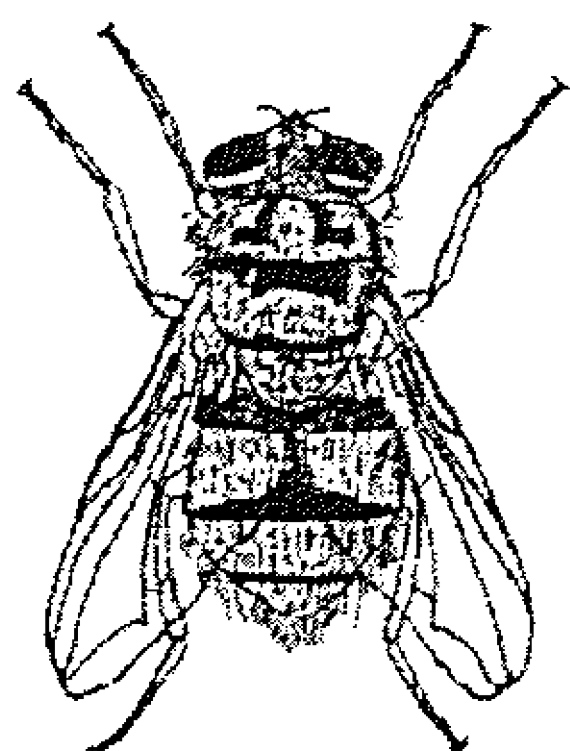
تضع الذبابة بويضاتها على الجروح والمناطق المتعفنة من صوف الأغنام وجثث الحيوانات، وتفقس تلك البويضات وتسبب اليرقات حالات من النغف الإختيارى.

جنس الخضراء
Genus Lucilia

شكل الجسم

اللون أخضر ذو بريق معدني، يغطي الصدر شعيرات سوداء، والعيون بنية اللون، تشبه الذبابة المنزلية في باقي الصفات، وأهم الأنواع: الخضراء (خ.) سيزار *L. caesar*، خ.سيريكاتا *L. sericata* و خ. كويرينا *L.cuprina*.

الأهمية البيطرية - مثل الذبابة الزرقاء.



شكل 27.2 ذبابة الخضراء المخططة *Chrysomyia*، الطول الحقيقي 10مم، شكل معدّل.

جنس الخضراء المخططة
Genus Chrysomyia

شكل الجسم

ذباب أخضر اللون ذو بريق معدني مثل ذباب الخضراء، ويختلف عنه في وجود خطوط عرضية سوداء بين حلقات الصدر والبطن. ويوجد على الصدر الأمامي Prescutum أربعة خطوط سوداء طولية، ولا توجد شعيرات سوداء على الصدر، شكل (27.2)، وباقي الصفات مثل صفات ذباب الخضراء .

الأنواع والأهمية البيطرية

. الخضراء المخططة البيسبس *C. albicep* تسبب نغف إختيارى

. الخضراء المخططة بزيانا *C. bezziana* تسبب نغف إجباري، وتعرف بذبابة اليرقة الحلزونية القديمة (منتشرة في أفريقيا وجنوب أسيا).

نغف الجلد وتساقط صوف الأغنام Sheep strike

تسبب هذه الحالة من النغف يرقات الذباب الملون الخضراء وكاليفورا و الخضراء المخططة البسبس، إضافة إلى يرقات ذباب اللحم. ويجب عند ظهور هذه الحالة من النغف التفرقة بينها وبين حالات النغف الإجبارية الأشد خطورة الناتجة عن الإصابة بيرقات ذباب اليرقة الحلزونية (ذبابة الخضراء المخططة بزيانا وذبابة كوكلومايا).

العوامل المساعدة لنغف الجلد وتساقط صوف الأغنام

1. تعفن الصوف Fleece rot نتيجة رطوبة الصوف والجلد الناتجة عن مياه الأمطار شتاءاً، وزيادة العرق صيفاً، والبول والبراز خاصة في حالات الإسهال نتيجة الإصابة بالطفيليات المعوية، أو الاضطرابات الهضمية. وتؤدى رطوبة الصوف إلى تقشر الجلد، وظهور إفرازات جلدية تجعل هذه المناطق من الجلد بيئة جيدة لتكاثر بكتيريا التعفن وانبعاث رائحة عفنة تجذب ذباب النغف إليها.

2. تلوث الجروح الناتجة عن العمليات الجراحية مثل عمليات الخصى وإزالة القرون، وحول الحبل السُرى بعد الولادة، والجروح الناتجة عن وخز الأجسام الحادة مثل أسلاك المزارع أو عض الكلاب.

وتظهر هذه الحالة من النغف حول مؤخرة الأغنام وتعرف بإصابة المؤخرة Breech strike نتيجة تبلل هذه المنطقة بالروث والبول. ونغف الرأس والرقبة يعرف بإصابة الرأس Poll strike نتيجة زيادة كميات العرق في هذه المناطق من الجسم. وترتفع نسبة الإصابة في أغنام المرينو Merino خاصة ذات الثنايا الجلدية الكبيرة. وتعانى الدول التي يكثر فيها تربية هذه السلالة من الأغنام خسائر اقتصادية كبيرة، مثل استراليا ونيوزلندا وجنوب أفريقيا والدول الأخرى، إضافة إلى سلالة الأغنام ذات الصوف الرفيع الطويل التي تعدّ أكثر تعرضاً من الأغنام ذات الصوف السميك القصير. وفى فصل الشتاء تظهر حالات نغف على ظهور الأغنام.

الذباب المسبب

تبدأ ذبابة الخضراء نوع خ.سيريكاتا *L. sericata* و خ. كوبرينا *L.cuprina* وذبابة الزرقاء *Calliphora* فى وضع البويضات فى مناطق الصوف المتعفنة. وتتغذى يرقاتها أولاً على قشور وإفرازات الجلد الحىّ Intact skin. ثم تفرز تلك اليرقات انزيمات هاضمة لأنسجة الجلد مسببة تقرحات به. وبعد ذلك يتزاحم على هذه المناطق المتقرحة ذباب النغف مثل: ذباب الخضراء المخططة البسبس وذباب اللحم، وتتسع الإصابات الجلدية السابق حدوثها بيرقات الذباب الأول. بعد ذلك تضع مجموعة ثالثة من الذباب بويضاتها مثل: الذباب المنزلى وذباب فانيا، وتصبح الإصابة الجلدية بؤرة جذب لجميع أنواع الذباب الآخر. ومن الملاحظ أن يرقات ذبابة الخضراء المخططة لها القدرة على إفتراس اليرقات الأخرى وحتى اليرقات من نفس نوعها. ولذلك قد توجد يرقات الخضراء المخططة وحدها فى حالة النغف هذه فى جلد وصوف الغنم، لذلك نلاحظ بأن هناك ثلاث مراحل لهذا النوع من النغف: مرحلة النغف الأولى والذى

تسببه الذبابة الخضراء، والنغف الثانوى والذى تسببه ذبابة الخضراء المخططة وذبابة اللحم، والنغف الثالث الذى تسببه الذبابة المنزلية وذبابة فانيا.

دورة حياة ذباب نغف الجلد

تضع أنثى الذباب البويضات بعد أن تمتص كمية من البروتين الموجودة فى إفرازات جلد الحيوان الحى المصاب أو جثث الحيوانات أو عصارة النباتات وهذه الوجبة من البروتين ضرورية لنضوج مبيض هذه الحشرات. ولون البويضات أبيض الى أصفر، وتضعها الذبابة فى مجموعات كل منها يحوى من 50 إلى 150 بويضة، ويصل جملة ما تضعه الذبابة من 1000 الى 3000 بويضة. وتفقس فى فترة وجيزة تتراوح من 8 ساعات إلى 3 أيام، وتخرج اليرقات التى تتسلخ مرتين فى فترة من 2 الى 19 يوماً ويمكن التعرف على نوع الذبابة من مواصفات اليرقة الثالثة ي3.

تترك اليرقة الثالثة الجروح أو الجثث، وتسقط على الأرض مكوّنة العذراء وأحياناً يوجد طور العذراء فى نفس مكان اليرقات، وبعد فترة من 3 -7 أيام قد تطول هذه الفترة فى الشتاء تخرج الحشرة الكاملة. وتعيش الذبابة البالغة فترة شهر فى الصيف وأكثر من شهر فى الشتاء، وتستغرق دورة حياتها نحو أسبوع فى فصل الصيف، وقد ينتج هذا النوع من الذباب من 9 -10 أجيال فى العام الواحد.

الإمراض لنغف جلد الأغنام

تسبب يرقات الذباب الأخضر نوع خ.سيريكاتا *L. sericata* و خ.كوبرينا *L.cuprina*. وذباب الزرقاء *Calliphora* تقرحات جلدية تظهر فى البداية فى مساحه صغيرة من الجلد، وسرعان ما تنتشر. ومن مميزات الإصابات الجلدية اتساعها الأفقى بالجلد، ولاتكوّن جيوباً عميقة داخل طبقات الجلد والعضلات. ولكن انتشار الإصابات الجلدية يؤدى إلى سقوط كمية كبيرة من الصوف، وحدوث العدوى الثانوية بالبكتيريا مما يزيد من تفاقم الحالة المرضية للحيوان المصاب، ويمتص الجسم المواد السامة الموجودة فى التقرحات الجلدية، وينتج عن ذلك حالات التسمم الدموى Toxaemia، واحياناً انتشار بكتيرى دموى (إنتان دموى) Septicaemia مما يسرع بنفوق الحيوان المصاب.

الأعراض

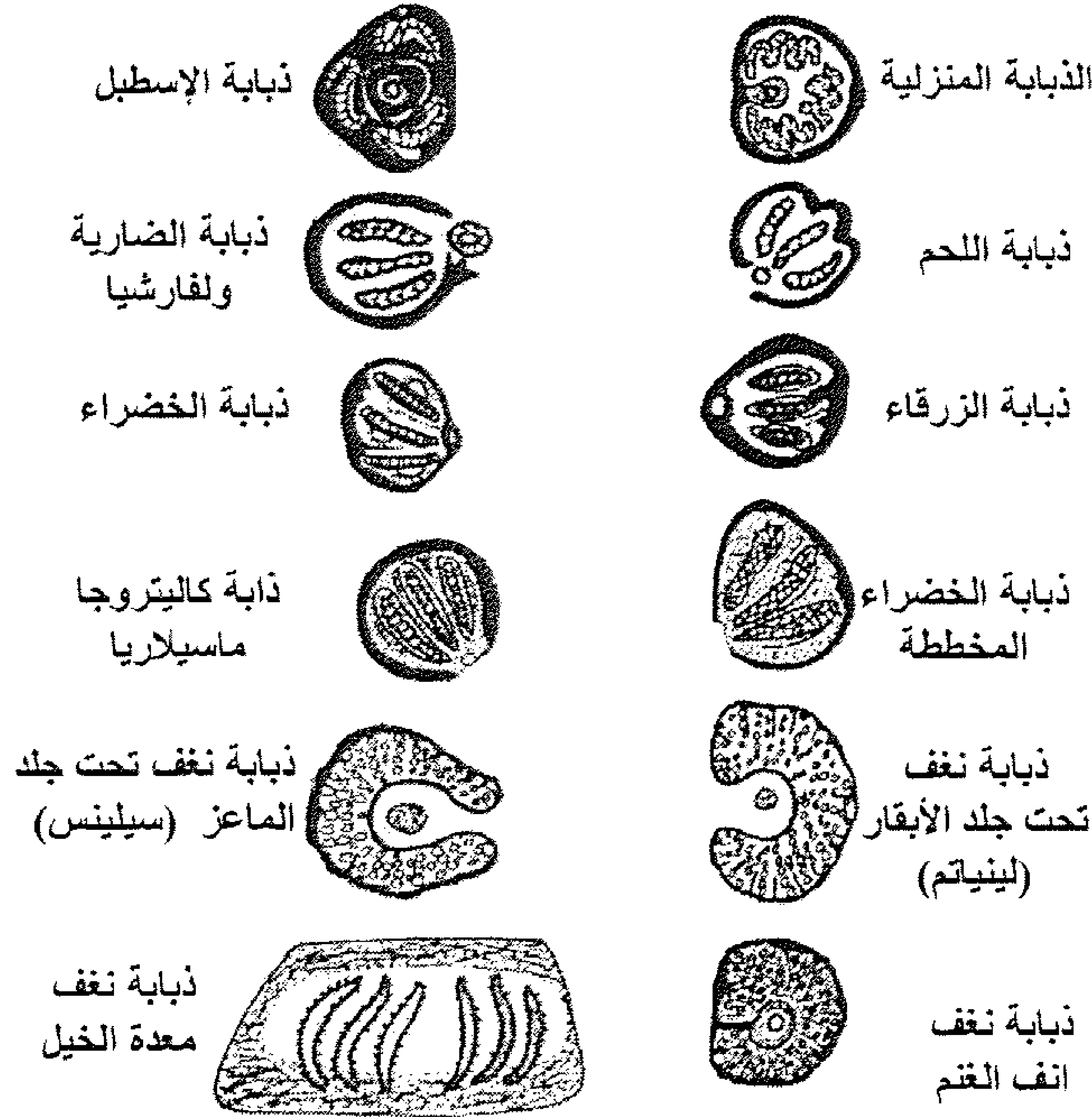
. نلاحظ افرازات بنية أو صفراء سائلة أو متخثرة وعفنة الرائحة فى الجروح وتحت الصوف، ويمتنع الحيوان عن الأكل، ويتساقط الصوف.

. تظهر اليرقات دوديات الشكل متعلقه بالصوف.

. يمكن إكتشاف الحيوان المريض فى القطيع بوجود أنواع كبيرة من الذباب الملون وذباب اللحم تتدافع حول جسم الحيوان المصاب.
. نقص إنتاجية الحيوانات المصابة من البان ولحوم، وموت هذه الحيوانات إذ لم يسرع بعلاجها.

التشخيص الطفيلى

ملاحظة الأعراض السابقة مع وجود يرقات فى القرح الجلدية والصوف. ويجب تجميع هذه اليرقات للتعرف على نوعها بدراسة شكل الفتحات التنفسية الخلفية Posterior spiracles إستعانة بشكل (28.2).



شكل 28.2 الفتحات التنفسية الخلفية Posterior spiracles لذباب النغف، أشكال بعضها معدّلة.

الوقاية والعلاج

1. التخلص أولاً من اليرقات بقص الصوف، وقتل اليرقات الموجودة بين الصوف والتخلص الصحى من جثث الحيوانات النافقة. واستخدام المبيدات الحشرية مثل ديازينون وبيوتكس وايفرمكتين لقتل الحشرات البالغة واليرقات.

2. علاج الجروح فور حدوثها ومنطقة الحبل السري في الحيوان حديث الولادة تجنباً لتلوثها.
3. تربية سلالات الغنم ذات ثنايا جلدية ضئيلة، وذات ذيل رفيع.
4. قص الصوف حول الذيل وعلاج الحيوانات المصابة بالطفيليات المعوية، وقد وجد أن الأغنام المعالجة من الديدان المعوية انخفضت منها حالات النغف من 50 ٪ إلى 5 ٪. لمزيد من التفاصيل راجع مكافحة المفصليات نهاية هذا الباب، ومبيدات مفصليات الأرجل (الفصل الأول - الباب السادس).

جنس ذباب كوكليمايا (كاليتروجا)
Genus Cochliomyia (Callitroga)

يضم هذا الجنس نوعان من الذباب كوكليمايا هومينيفوراكس وذبابة ك. ماسيللاريا *Cochliomyia hominivorax (americana)* ، *Co.macellaria* ويعرف هذا الذباب بذباب اليرقة (الدودة) الحلزونية في العالم الجديد Screw-worm fly of New World، لأن الأطوار اليرقية ي1 وي2 وي3 الدودية الشكل تتغذى على الأنسجة الحية في الحيوانات والإنسان والطيور. وتتسبب في وجود جيوب عميقة داخل الأنسجة المصابة، وتزداد عمقاً مع استمرار وجود اليرقات بالجسم (نغف اجباري). ولا تعيش اليرقات على الجثث أو اللحوم والنباتات المتعفنة، وتشبه في ذلك يرقات ذبابة الخضراء المخططة بزيانا (ذبابة اليرقة الحلزونية في العالم القديم).

التوزيع الجغرافي لذباب كوكليمايا

يقع موطن هذا الذباب في دول أمريكا الجنوبية (أوروجواي والأرجنتين) وأمريكا الشمالية (الولايات المتحدة وكندا) وجزر البحر الكاريبي. ويظهر الطور البالغ (الذبابة) في أواخر فصل الربيع إلى نهاية فصل الصيف، وعند انخفاض درجة الحرارة في الشتاء عن 8 م° تموت العذراء الموجودة بالأرض.

شكل وتركيب الجسم

الذبابة: أكبر قليلاً في الحجم من الذبابة المنزلية ويتراوح طولها من 10 -15 مم والجسم ذو لون معدني أزرق مائل للخضرة، والرأس ذو لون أصفر برتقالي إلى بني، واللامس الفكي قصير ورفيع، وقرن الاستشعار وأجزاء الفم تشبه ما في الذبابة المنزلية. ويوجد على الصدر ثلاثة خطوط سوداء، شكل (29.2).

الطور اليرقي الثالث ي3: يتراوح طول اليرقة الثالثة من 10 إلى 14 مم، واللون أصفر برتقالي أو أحمر عند وجودها في الحيوان، وبعد عزلها من الجروح تأخذ اللون الأبيض أو الرمادي الفاتح. ومن أهم مميزات هذه اليرقة وجود أجسام صيغية مميزة بالقصبات التنفسية في حالة ك. اميريكانا. ويوجد وسادة من الأشواك على الجهة البطنية في جميع الحلقات ماعدا الحلقة الأولى والثانية تساعد اليرقة في الاختراق داخل أنسجة الجسم مكوّنة مساراً حلزونيا بالأنسجة.

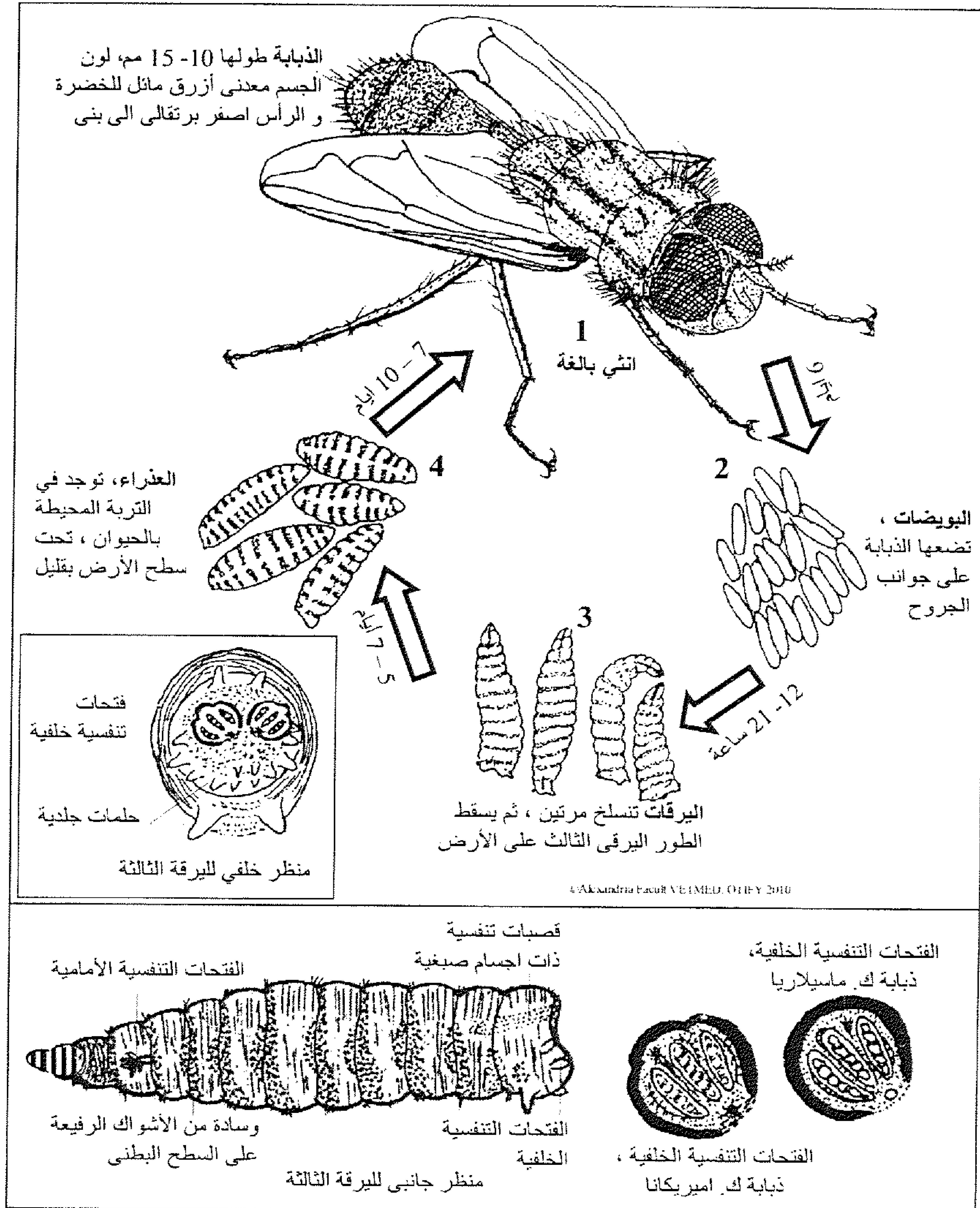
دورة حياة ذباب اليرقة الحلزونية (الخضراء المخططة بزيانا و كوكليمايا)

تتمتع هذه الحشرات بإمكانيات حياتية هائلة، فلها القدرة على أن تطير لمسافات طويلة تتراوح من 50 إلى 300 كيلو متر طوال فترة حياتها، وتنجذب الذبابة الأنثى إلى رائحة الدم النابع من أي جرح بالجسم مهما صغر حجمه. وتحتاج الذبابة إلى كمية من البروتين كي ينمو المبيض، وتضع البويضات في أنسجة الجسم الحي في الأماكن الآتية:

1. الجروح القطعية بالأغنام أثناء قص الصوف مثلاً أو الناتجة عن الأسلاك الشائكة في المراعي أو الجروح الناتجة عن العمليات الجراحية مثل عملية الخصى وإزالة القرون.
2. الجروح المتقيحة والجروح الصغيرة الناتجة عن الحشرات ماصة الدم، مثل الذباب أو البعوض أو القراد .
3. الفتحات التنفسية، الأذن، والعيون الملتهبة في الإنسان والحيوان.
4. الفتحات التناسلية لإناث الحيوانات بعد الولادة حيث تكون محتقنة ذات رائحة تجذب تلك الأنواع من الذباب، ومنطقة الحبل السري لصغار الحيوانات بعد الولادة.

وضع البويضات

بعد نحو ستة أيام من خروج الذبابة من كيس العذراء يتم أثناءها التلقيح ونمو المبيض، ثم تبدأ الإناث في وضع مجموعات من البويضات صفراء اللون عدد كل مجموعة يتراوح من 100 إلى 400 بويضة، ويستغرق وضع كل مجموعة نحو خمس دقائق، ويبلغ جملة ما تضعه الذبابة الواحدة طول حياتها حوالي 3000 بويضة، وتفضل الأنثى فترة بعد الظهر لوضع بويضاتها قبل حلول الظلام بحوالي 3 ساعات وذلك لتجنب تعرض البويضات لأشعة الشمس فترة طويلة، حيث وجد أن تعرض البويضة لأشعة الشمس حوالي 6 ساعات تقتل اليرقة داخلها، وتوجد مجموعات البويضات دائماً على الحافة الجافة للجروح.



شكل 29.2 دورة حياة ذبابة كوكليمايا *Cochliomyia americana*، وتركيب اليرقة الثالثة.

وبعد 12 إلي 21 ساعة تفقس البويضات، وتخرج اليرقات شرهة وتتغذى على الدم وأنسجة الجسم، وتتسلخ مرتين في خلال 5 -7 يوم. بعدها تسقط اليرقات على الأرض (الطور اليرقى الثالث ي3) وتختفي تحت سطح التربة وتتحول إلى العذراء، وبعد حوالي 7 -10 أيام تخرج الحشرة الكاملة وتعيش لفترة من 10 -14 يوماً.

وتستغرق دورة الحياة من 23 إلى 33 يوماً في الظروف الجوية المناسبة عند درجة حرارة 20 -30م°، شكل (29.2).

الإمراض

تنهش اليرقات الأنسجة، وتحللها فتفرز أنزيمات هاضمة مذيبة لأنسجة الجسم المحيطة بها كي تتغذى على خلايا الجسم والدم. ويؤدى هذا إلى الاختراق داخل الجروح، وتتجمع اليرقات داخل أنفاق وجيوب يصل عمقها إلى 15 سم. ويكون الطرف الأمامي المحتوى على الخطاطيف الفمية للداخل والطرف الخلفي المحتوى على الفتحات التنفسية الخلفية للخارج للتنفس. وبالتجربة وجد أن اليرقة الواحدة أثناء فترة حياتها بالجسم (حوالي أسبوع) لها القدرة على هضم وإذابة جرام واحد من الأنسجة المحيطة، ولنا أن نتخيل كمية أنسجة الجسم التي تهضمها وتذيبها يرقات ذبابة واحدة إذا تركت بدون علاج.

الأعراض

1. من أهمها وجود اليرقات بالجروح خاصة داخل جيوب عميقة في الجسم وتختلف في ذلك عن التقرحات السطحية الناتجة عن يرقات الذباب الملون المسبب لـ إصابة الأغنام Sheep strike.
2. تعفن الجروح، ووجود إفرازات مدممة متخثرة حولها وعلى الشعر أو الصوف أو الجلد، ووجود يرقات في هذه الإفرازات.
3. وجود أسراب من الذباب الملون الآخر(الخضراء، الخضراء المخططة، الزرقاء وذباب اللحم، والذباب المنزلي...) حول الجسم المصاب.
4. يمتنع الحيوان المصاب عن الأكل، ويبتعد عن ضوء الشمس، وينعزل عن باقي أفراد القطيع ويموت إذا لم يعالج. وتختلف شدة الأعراض حسب مكان الجرح المصاب بالنغف، وكلما كان قريباً من الرأس (العين، الأنف، الأذن، الحبل السري ...) تكون الوفاة أسرع.

كيفية التعامل مع حالة نغف جرح يشتبه الإصابة بيرقات ذباب اليرقات الحلزونية؟

عند ملاحظة الأعراض السابقة على حيوان مصاب تُجمع اليرقات من داخل وحول الجروح، وتوضع هذه اليرقات في ماء ساخن حتى تموت وتظل محتفظة بلونها، ثم تحفظ في محلول 70٪ كحول اثيلى مضاف إليه قطرات من الجلسرين، أو تحفظ في محلول 10٪ فورمالين. وترسل هذه العينات فوراً إلى معامل الطفيليات، أو المعامل المتخصصة الأخرى للتشخيص. وبعد تجميع اليرقات تطهَّر الجروح، ويرش المكان

بمبيد حشري لقتل الحشرات البالغة إن وجدت، ثم ترش أرضية مكان معيشة الحيوان المصاب بالجير الحي لقتل العذراء. ويعالج الحيوان المصاب برش الجرح بمركبات الفسفور العضوية، بتركيز معين حتى لا تتسبب هذه المبيدات في تسمم وقتل الحيوان، ويمكن بدلاً من ذلك حقن الحيوان المصاب والحيوانات القريبة منه بعقار افرمكتين Ivermectin (إيفوماك Ivomec) بمعدل 1 سم^3 لكل 50 كيلو من وزن الحيوان تحت الجلد.

الوقاية

1. نشر الوعي الصحي بين المواطنين، ويشرح خطورة هذه الذبابة.
2. العمل على تجنب حدوث جروح بالحيوانات، وتطهيرها فور حدوثها، ورش أرضية الحظائر بالجير الحي لقتل العذراء، ورش الحيوانات بالمبيدات الحشرية لقتل الذباب واليرقات.
3. إطلاق ذكور عقيمة من ذباب اليرقات الحلزونية، وهذه الذكور مرباة في مصانع خاصة وسائلها المنوي يحمل حيوانات منوية ميتة لتعرض هذه الذكور لأشعة حاما. وتطلق الذكور من صناديق بها فتحات من الطائرات التي توزعها بتركيز معين 10 ذكور عقيمة تقابل ذكر سليم واحد. وبعد تلقيح الإناث بهذه الذكور العقيمة، تضع بويضات غير ملقحة لا ينتج عنها يرقات. وتعرف هذه الطريقة بالمقاومة البيولوجية، وهى طريقة باهظة التكاليف ولكنها فعّالة ومهمة في القضاء على الإصابات في الحيوانات، والأحياء البرية حيث لا سيطرة للإنسان عليها، وتصبح بؤرة لانتقال العدوى للإنسان وحيوانات المزرعة، ويجب أن تتمشى هذه الطريقة مع طرق المقاومة التقليدية الأخرى.
4. والأهم من ذلك الوقاية، وتتم بتجنب استيراد حيوانات من مناطق موبؤة. أو مسجل بها انتشار هذه الذبابة، ويجب وجود طبيب بيطري عند التعاقد على استيراد حيوانات لفحصها قبل يوم من شحنها. وقبل دخول الحيوانات المستوردة إلى البلاد توضع أولاً في عزل بيطري (كرانتينة) بالقرب من الموانئ ويعاد فحصها مرة أخرى.

جنس كورديلوبيا
Genus Cordylobia

ينتشر ذباب هذه الجنس في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. وتضع الأنثى نحو 500 بويضة في مكان نوم الإنسان، أو الحيوانات وتفقس البويضات بفعل الحرارة الناتجة من الأشخاص والحيوانات أثناء النوم وتخرج اليرقات التي تخترق جلد الحيوان

أو الإنسان. ويسبب وجودها تحت الجلد أوراماً مؤلمة، ويحتوى الورم على فتحة بالمنتصف تتنفس منه اليرقة التي تظل 12 يوماً ثم تسقط على الأرض مكوّنة عذراء، وبعد نحو شهر تخرج الذبابة البالغة.

عائلة ذباب النغف Family Oestridae

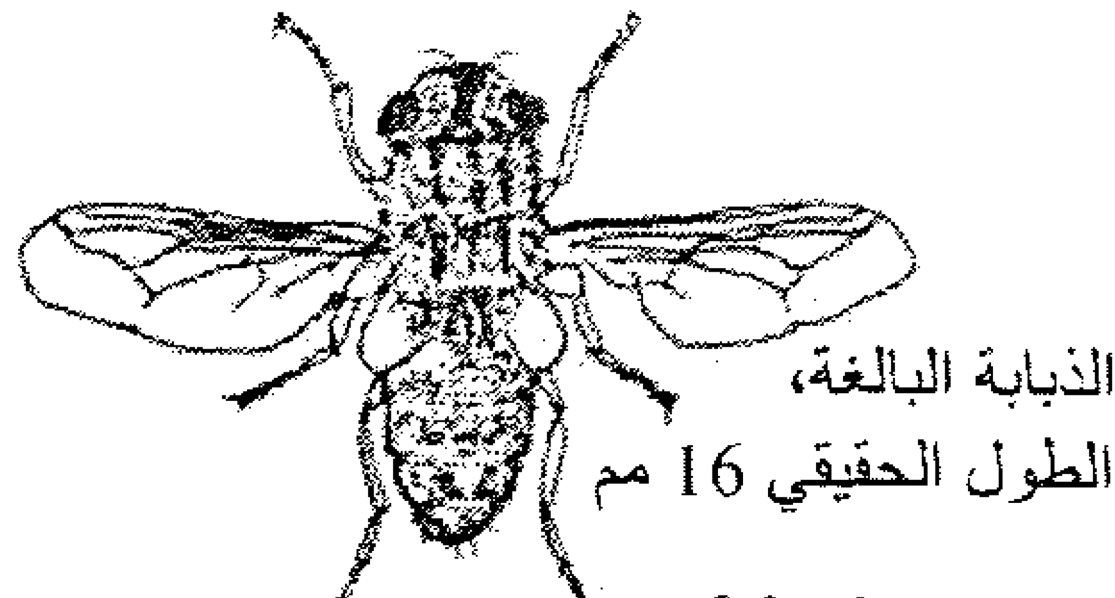
تضم هذه العائلة عدد كبير من الأجناس: نغف أنف الأغنام *Oestrus*، نغف أنف الجمال *Cephalopsis*، نغف أنف الخيول *Rhinoestaus*، نغف تحت الجلد *Hypoderma*، برزفاليسكيانا *Przhevalskiana*، نغف المعدة *Gastrophilus*، ديرماتوبيا *Dermatobia*، اوديماجينا *Oedemagena*، وجنس كتريرا *Cuterebra*. وتتميز هذه الأجناس بتطفل يرقات الذباب إجباريا في أنسجة خاصة بجسم الحيوان. وتظل هذه اليرقات فترة طويلة ثم تخرج لتستكمل باقي الاطوار خارج الجسم.

جنس نغف أنف الغنم
Genus Oestrus

ذبابة نغف أنف الغنم *Oestrus ovis*

شكل وتركيب الجسم

. **الحشرة البالغة** -تنتشر هذه الذبابة فى جميع أنحاء العالم، وتكثر فى المناطق الحارة والمعتدلة. تعيش الذبابة البالغة أياماً قليلة لأنها لاتتغذى وذلك لضمور اجزاء الفم. وتكون هذه الذبابة أكبر حجماً من الذبابة المنزلية يتراوح طولها 15 -18 مم، ولون جسمها رمادى. ويوجد على الصدر بقع سوداء بارزة، وعلى البطن بقع بيضاء، وسوداء، ويغطى الصدر شعر بنى فاتح. أوردة الجناح متجمعة فى ناحية الحافة الأمامية. الرأس أعرض قليلاً من الصدر، والعيون صغيرة متباعدة. أما قرون الإستشعار فتكون صغيرة يختفى جزء كبير منها داخل تجويف الرأس وارجلها قصيرة ورفيعة، شكل (30.2).



شكل 2. 30 ذبابة نغف انف الغنم *Oestrus ovis*، شكل معدّل من Wall and Shearar (1997).

.**الطوراليرقى الثالث ي3**– وهوالطور اليرقى الناضج الذى يتراوح طوله من 2 -2.5 سم وعرضه نحو 8 مم. وتكون اليرقة اسطوانية الشكل مدببة من الأمام وطرفها الخلفى مسطح. ولونها أصفر أو بنى فاتح، يتحول الى البنى الداكن عند

سقوطها من أنف الغنم. ويوجد على سطحها الظهرى خطوط بنية عريضة (على كل حلقة خط واحد)، كما توجد شويكات بنية مرتبة في صفوف على كل حلقة من حلقات السطح البطنى، ويبرز من الطرف الأمامي زوج من الخطاطيف الفمية سوداء اللون، وبالطرف الخلفي المسطح يوجد زوج من الفتحات التنفسية الخلفية كل منها على شكل حرف D مثل مثيلتها في يرقة الذبابة المنزلية، ويوجد في المنتصف فوهة مركزية يحيط بها مئات من الفوهات الدقيقة، شكل (30.2)، لوحة (11.2). وتظهر الفتحة التنفسية الخلفية بنية داكنة في اليرقات كاملة النمو حين سقوطها من الحيوان.

دورة الحياة

. **وضع اليرقات** -تظهر الذبابة البالغة أياماً معدودة خلال فصلى الربيع والصيف، وفى المناطق الحارة تظهر فى فصل الشتاء. وبعد يوم من خروج الحشرة من كيس العذراء تلقح من الذكر، وتبدأ فى وضع اليرقات الأولى ي1 (ذبابة واضعة يرقات) فى أنف الأغنام. وتكون الحشرة مختبأة فى الشقوق والأماكن الدافئة، وقبل أن تضع الذبابة يرقاتها تحدث مناورة أشبه ما تكون بالمناورات العسكرية بين الذبابة والأغنام، تكون الغلبة فيها فى معظم الأحيان للذبابة. حيث تحدث الذبابة طنيناً معيناً تعرفه الأغنام جيداً تسرع عندها بإخفاء أنفها إلى أسفل، وتتجمع الأغنام فى مكان واحد لتحمى فتحات الأنف بأجسامها، وفجاة ينقطع الطنين فترفع الأغنام رؤوسها إلى أعلى فَرِحة اعتقاداً منها بهروب الذبابة، وفى هذه اللحظة تقترب الذبابة بسرعة من أنف الحيوان وتضع يرقاتها، وهكذا تتكرر هذه المواجهة. وقد تفشل الذبابة فى وضع يرقاتها فى أنف الغنم فتضعها فى الأذن أو فى العين، واحياناً تهاجم رعاة الغنم أو الحيوانات الأخرى، ولكن فى هذه الحالة لاتنمو اليرقات وتموت بعد فترة.

تطور اليرقات -تتجول اليرقة الأولى ي1 فى تجويف الأنف مستخدمة فى ذلك الخطاطيف الفمية، والوسائد الشوكية بالسطح البطنى، وتلصق نفسها بالغشاء المخاطى لتجويف الأنف، وقد تصل الى الجيوب الأنفية، واحياناً تضل طريقها وتصل إلى المخ وتموت مكانها، لأنها فى هذه الحالة لاتستطيع الرجوع مرة أخرى لتجويف الأنف لتسقط من الحيوان وتكوّن عذراء. وفى تجويف الأنف تنسلخ اليرقة مرتين (ي1، ي2)، يتكوّن فى النهاية الطور اليرقى الثالث بعد نحو عشرة أشهر من بداية الإصابة، ويترك الطور اليرقى الثالث الحيوان حيث يخرج مع افرازات الأنف عند

عطس الأغنام المصابة. وتختفى اليرقة تحت سطح التربة بعدة مليمترات وتتحول الى عذراء، وبعد نحو 3 -6 أسابيع تخرج الذبابة في بداية موسم الربيع التالي.

الأهمية البيطرية

يسبب طنين الذبابة قبل وضع اليرقات إزعاجاً وإضطراباً للأغنام فتمتنع عن الأكل وتكون فى قلق دائم، فينخفض تبعاً لذلك انتاج لبنها، وينخفض وزن جسمها. وتسبب اليرقات تهيجاً والتهاباً للأغشية المخاطية المبطنة للفتحات التنفسية، وينتج عنها إفرازات مخاطية من الأنف. وقد يصل الطور اليرقى الأول إلى الجيوب الأنفية والجبهية، وعند إكتمال نموها لاتستطيع اليرقات الضالة الخروج، فتحدث مشاكل تنفسية مزمنة. وقد تصل اليرقة إلى المخ عن طريق نخر Erosion عظام الجمجمة مسببة إضطرابات عصبية واحياناً تضع الأنثى يرقاتها فى عين أو أذن الأغنام والإنسان خاصة الرعاة مسببة التهابات موضعية.

التشخيص

. حالة من القلق في قطيع الغنم عند ظهور الذباب، ويلاحظ حركة مضربة للأرجل، وخفض رؤوس الغنم اتجاه الأرض لإخفاء الأنف خوفاً من تعلق الذبابة بها.

. عطس متكرر وشخير اثناء التنفس للحيوان المصاب، زيادة في إفرازات الأنف غالبا ما يكون مدمم، وقد توجد به يرقات صفراء أو بنية اللون.

. اثناء اجراء الصفة التشريحية أو ذبح الغنم نجد يرقات في تجويف الأنف والجيوب الأنفية، لونها وحجمها يعتمد علي عمر اليرقات.

العلاج والوقاية

. ايفرمكتين (ايفومك Ivomec) Ivermectin، حقن تحت الجلد، **0.2** مجم/كجم.

. نتروكسنيل Nitroxynil، حقن تحت الجلد، **15 -20** مجم/كجم.

. رافوكسانيل Rafoxanil، بالفم، 7.5مجم/كجم.

في المناطق الموبؤة يكرر العلاج كل شهر خاصة في فصل الربيع وبداية الصيف.

جنس نغف أنف الجمال
Genus Cephalopina

ذبابة نغف أنف الجمال *C.titillator*

تنتشر هذه الذبابة فى افريقيا واسيا حيث تربى الإبل. وتظهر الذبابة البالغة فى فصل الصيف، ونشاهدها بأعداد كبيرة يصل أحيانا إلى نحو **50** ذبابة واقفة على رأس

الجمل. وعند وضع اليرقات تحوم حول فتحة الأنف حتى تلصق يرقاتها حولها. ومن الملاحظ أن الذبابة البالغة لاتسبب ازعاجاً ملحوظاً للحيوانات. تزحف اليرقات الولودة داخل تجويف الأنف وتهيج الغشاء المخاطى مسببة نوبات من العطس والشخير الشديد. ثم تصل اليرقات إلى منطقة البُلْعومُ الأنفي Nasopharynx وتستقر بها طول فترة تطفلها حوالي **10 -11** شهر. وتسبب الأعداد الكبيرة من اليرقات إلى إعاقة عملية التنفس واحياناً انسداد مجرى الهواء.

تسلخ اليرقة مرتين، وعند اكتمال نضوج اليرقة الثالثة تزحف عائدة إلى تجويف الأنف الخارجي. عندها يمتنع الجمل عن الأكل ويظهر عليه القلق ويبدأ في العطس، ومع نوبات العطس الشديدة تسقط اليرقات منه على الأرض، وقد نرى اليرقات زاحفة من الأنف ثم تسقط على الأرض واحياناً نجدها في معالف الحيوانات. وتحت سطح الأرض بقليل تتحول اليرقة إلى عذراء وتستغرق فترة نحو 25 يوماً تخرج بعدها الحشرة الكاملة.

اليرقة الثالثة

كبيرة في الحجم طولها نحو 3 سم لونها أبيض إلى أصفر، وعلى حلقات الجسم صفوف من الوسائد الشوكية وحلمات جلدية بارزة.

جنس نغف أنف الخيول
Genus Rhinoestrus

ذبابة نغف أنف الخيول *Rhinoestrus purpurensis*

تعيش يرقات هذه الذبابة في الجيوب الأنفية وحنجرة الخيول، وتشبه يرقات ذبابة نغف أنف الغنم، وتنتشر في أوربا وأفريقيا واسيا.

جنس نغف تحت الجلد
Genus Hypoderma (Warble fly)

توجد يرقات هذا الذباب تحت الجلد مسببة أوراماً Warbles أو عقداً بالجلد الذي يحيط بها، وتختفي هذه الأعراض الجلدية بالتدريج بعد سقوط اليرقة على الأرض لتكوّن العذراء. وتصاب الأبقار بنوعين من نغف تحت الجلد، هما: نغف تحت جلد(ت.ج) البقر *Hypoderma bovis*، ونغف ت.ج لينيتم *H.lineatum*، ويصاب الماعز بكل من نغف ت.ج سيلينس *H.silenus*، ونغف ت.ج كروسي *H.crossi*

ونغف ت.ج ايراتم *H.aeratum* وتصاب الغزلان بأنواع خاصة بها نغف ت.ج كبريلا و نغف ت.ج ديانا *H.capreala* ، *H.diana*.

وقد قام الباحثان عطيفي ومنصور عام **1994**، بدراسة أنواع نغف تحت الجلد في الأبقار والماعز بمنطقة الجبل الأخضر بشمال شرق ليبيا. أوضحت الدراسة انتشار نغف ت.ج الأبقار نوع لينيتم *H.lineatum* في **14.1**٪ من الأبقار المحلية التي فحصت. ونغف ت.ج الماعز نوع سيلينس *H.silenus* في **24.9** ٪. ولم تسجل الدراسة إصابات بالأغنام إلا في حالات فردية كانت فيها الأطوار الأولى من اليرقات ميتة تحت الجلد ومختلطة بالصديد.

. ذباب نغف تحت جلد الأبقار *Ox- Warble flies*

تنتشر أنواع هذا الذباب في نصف الكرة الشمالي بما في ذلك منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. وتصاب الأبقار بيرقات نغف ت.ج الأبقار نوع لينيتم *H. lineatum*، واحياناً في حالة عدم وجود أبقار تصيب يرقات هذا الذباب الإنسان والخيول إلا أن دورة حياتها لا تستكمل يهما.

شكل وتركيب الجسم

الذبابة البالغة - يكون جسم ذبابة نغف تحت الجلد بالأبقار مغطى بشعر، وتشبه هذه الذبابة إلى حد كبير حشرة النحل، وأكبر في الحجم من الذبابة المنزلية، ويتراوح طولها من **12 -15** مم. يغطى منطقة الرأس حتى مقدمة البطن شعر أبيض مائل إلى الصفرة في حالة نغف تحت الجلد لينيتم، أو مائل إلى الخضرة في حالة نغف تحت جلد البقر *H.bovis* ، ويوجد على البطن شريط من الشعر الأسود ويغطى نهاية البطن شعر أصفر برتقالي، شكل (**31.2**). وتعيش هذه الذبابة أياماً قليلة لضمور أجزاء فمها.

الطور اليرقي الثالث (ي3) – توجد ي3 داخل الورم الجلدي بمنطقة ظهر الأبقار، ويوجد الطرف الأمامي لهذه اليرقة للداخل بينما يكون طرفها الخلفي ذا الفتحات التنفسية الخلفية متجهاً للخارج ومواجهاً لفتحة في منتصف الورم وذلك لتنفس الهواء. يتراوح طول اليرقة بين **2 -3** سم ولونها يتدرج من الأبيض المائل للصفرة في اليرقات الحديثة إلى البني والبني الداكن في اليرقات كاملة النمو عند بداية سقوطها من الحيوان، ويتحول لونها إلى الأسود فور تعرضها للهواء وذلك حتى يسهل اختفاؤها في الأرض تجنبا افتراس الطيور واللافقاريات الأرضية. وتكون اليرقة برميلية الشكل ويزداد عرضها قليلاً في المنتصف ويتكوّن الجسم من إحدى عشرة حلقة تحمل كل

منها صفوف من الأشواك على الحافة الأمامية، والخلفية لكل حلقة، وهذه الأشواك أكثر كثافة على السطح البطنى لليرقة. والأشواك الأمامية كبيرة ومتجهة للخلف، أما الأشواك الخلفية لكل قطعة فهي صغيرة متجهة للطرف الأمامي لليرقة. في طرف اليرقة الأمامي بقايا الخطاطيف الفمية والهيكل البلعومى الضامرين ويحمل الطرف الخلفي لليرقة زوجاً من الفتحات التنفسي الخلفية Posterior spiracles، وتكون هذه الفتحات كلوية الشكل ولها نهايتان متقاربتان من الجزء الداخلي، وتحتوى كل فتحة تنفسية على المئات من الفوهات التنفسية في يرقات نغف تحت جلد البقر *H.bovis* وتكون الفتحات التنفسية في نغف تحت الجلد لينيتم شبيهة بصيوان الأذن، والنهايات الداخلية متباعدة، وتحوى كل فتحة تنفسية على **100 -150** فوهة تنفسية، شكل (31، 28.2)، لوحة (11.2).

دورة الحياة

تستغرق دورة الحياة عاماً كاملاً يتكوّن خلاله جيل واحد من أطوار هذا الذباب وتقضى الأطوار اليرقية داخل جسم الأبقار من **10** إلى **11** شهراً، بينما تعيش الذبابة البالغة أياماً معدودة، وتمكث العذراء في الأرض نحو 35 يوماً.

. وضع البويضات - تظهر الذبابة في نهاية فصل الربيع، وبداية الصيف من شهر مايو حتى يوليو، ولا تتغذى بل تهتم بوضع البويضات. وعند وضع البويضات تتعلق الذبابة بواسطة جهاز وضع البويضات Ovipositor بشعر بطن أو أرجل الأبقار، وتقوم بلصق البويضات. وتضع ذبابة نغف ت.ج البقر *H.bovis* بويضة واحدة على كل شعرة، بينما تضع ذبابة نغف ت.ج لينيتم *H.lineatum* من **6 -10** بويضات، شكل (31.2) وتضع الذبابة نحو **100** بويضة على كل حيوان. وبعد نحو أربعة أيام تفقس، وتخرج يرقات بيضاء اللون رفيعة عليها أشواك صغيرة كثيرة. تزحف هذه اليرقات ناحية الجلد لتقوم باختراقه والهجرة داخل الجسم.

. هجره اليرقات داخل الجسم - تبدأ اليرقة رحلتها داخل الجسم بالهجرة أولاً في النسيج الضام تحت الجلد، وتصل بعده إلى الحجاب الحاجز والعضلات، ثم الأحشاء الداخلية. وفى خلال فصل الخريف تصل يرقة نغف تحت جلد البقر إلى الحبل الشوكى Spinal cord ونغف تحت الجلد لينيتم إلى جدار المريء، وتبقيان في هذه الأنسجة حتى الانسلاخ الأول. يتكوّن بعدها الطور اليرقى الثاني، وتهاجر ي2 خلال فصل الشتاء عائدة إلى النسيج الضام تحت الجلد في منطقة الظهر ثم تنسلخ مرة ثانيـة مكوّنـة ي3 شكل (31.2) ولوحة (11.2). وخلال الفترة من نهاية فصل الشتاء وبدية الربيع تبدأ الأورام أو العقد الجلدية Warbles في البروز من ظهر

الأبقار، وكل ورم يوجد به يرقة واحدة في وضع رأسي ويكون اتساع الورم نحو 3 سم، وبه ثقب مركزي لتنفس اليرقة، وتتغذى اليرقة على سوائل الجسم، والارتشاحات المحيطة بها. تظل اليرقة الثالثة بمكانها هذا نحو30 يوماً حتى يكتمل نضوجها مع نهاية فصل الربيع ويصبح لونها بنياً داكناً، ثم تنفجر هذه الأورام فتسقط اليرقات على الأرض وبعد فترة من سقوط اليرقات يحدث شفاء النسيج المصاب لوحة (11.2).

تختفي اليرقات تحت سطح التربة بمسافة 1 -2 سم لتتحول إلى عذارى، يكون لون العذراء أسود وشكلها برميلي وجدارها الخارجي هو جلد اليرقة الثالثة، ولذلك يظهر مقسماً تقسيماً خارجياً. وتستغرق فترة العذراء من 30 إلى 35 يوماً تخرج بعدها الذبابة البالغة لتبدأ هذه الرحلة من جديد في حيوان أخر.

الأهمية البيطرية

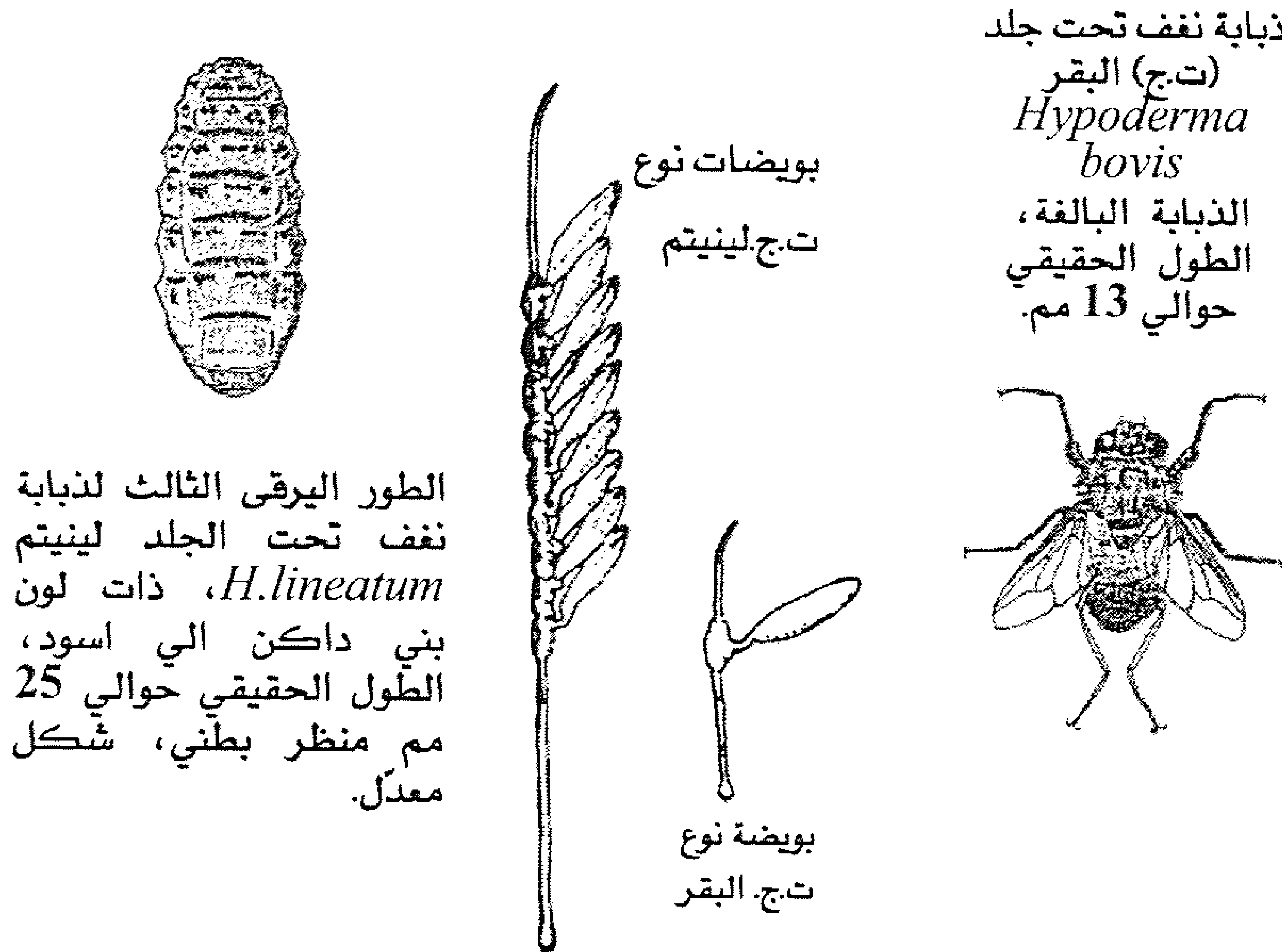
1. تسبب الذبابة المأ أثناء لصق البويضات على شعر الأبقار، مما يؤدى إلى إزعاج وهياج الحيوانات، التي تركض عشوائياً فراراً من الذبابة، مما قد يتسبب في كوارث، وأحداث كسور بالحيوانات وفى هذه الحالة تمتنع الحيوانات عن الأكل مما يسبب انخفاضاً في وزن الحيوان وإنتاج ألبانه.

2. قد تموت أعداد من اليرقات أثناء هجرتها داخل الجسم وتتحلل، ويخرج منها أنزيم حال البروتين Protolysin مما يسبب إصابات بنسيج النخاع الشوكى، ينتج عنه اضطرابات عصبية في حالة نغف ت. ج البقر وإصابات بجدار المرئ في حالة نغف ت.ج لينيتم ويتبع هذا اضطرابات هضمية في صورة انتفاخ يستمر لفترة طويلة. ويسبب وجود اليرقات في المنطقة القطنية، والظهرية ارتشاحاً وتليفاً في النسيج المحيط بهذه اليرقات، ويصل وزنه احياناً إلى عدة كيلوجرامات ويسبب بالتالي نقصاً في كمية اللحم والدهن. وغالبا ما يحدث تلوث ببكتيريا تقيحية للأورام الجلدية يتكوّن معها خراجات Abscesses بالجلد، وقد تحدث إصابات نغف ثانوية Secondary myiasis بيرقات النغف الأخرى في هذه الأماكن.

3. ومن ناحية أخرى تحدث اليرقة ثقبا بالجلد في منتصف الورم كما سبق ذكره، وهذه الثقوب إضافة إلى ترقيق الجلد Thinning في مناطق الأورام أثناء عملية السلخ، فإنها أيضاً تقلل من قيمة الجلود الاقتصادية ويقلل من درجة جودتها في التصنيع مما ينعكس سلباً على الاقتصاد القومي للدولة.

التشخيص

يعتمد التشخيص على وجود الأورام داخلها اليرقات في ظهر الأبقار المصابة Ox-warble disease، ويطلق المزارعون في ليبيا على هذه الأعراض (الأورام) اسم "أبو طقوق" وهو وصف لحالة انفجار مفاجئ بهذه الأورام وسقوط اليرقات على الأرض، ثم شفاء المكان المصاب من الجلد. ويمكن استخراج اليرقات من الأورام بالضغط على جانبي الثقب الموجود في المنتصف حتى تبرز اليرقة مع تجنب عدم انفجارها بالجسم، ويتم التعرف على نوع هذه اليرقات بالعين المجردة ومجهرياً طبقاً للصفات المذكورة سابقاً.



شكل 31.2 ذبابة نغف تحت الجلد في الأبقار، الحشرة البالغة والبويضات، اشكال معدّلة من Wall and Shearar (1997).

المكافحة

رش الحيوانات (الجسم كله Spray أو تنقيط علي الظهر Pour-on)، وتدهن المناطق السفلى من جسم الحيوانات والأرجل بمبيدات حشرية مثل ديازينون(1000/1)، بوتكس (1000/1)، أو حقن تحت الجلد ب ايڤرمكتين 1مل/50 كجم، فى فترة ظهور الذباب البالغ (من شهر مايو حتى يوليو) لقتل

الذباب، أو اليرقات قبل اختراقها الجلد. ولا تعطي ادوية لقتل اليرقات اثناء هجرتها داخل الجسم. وفى حالة ظهور الأورام بالجلد يجب إخراج اليرقات يدوياً ثم قتلها ويعالج مكانها جراحياً.

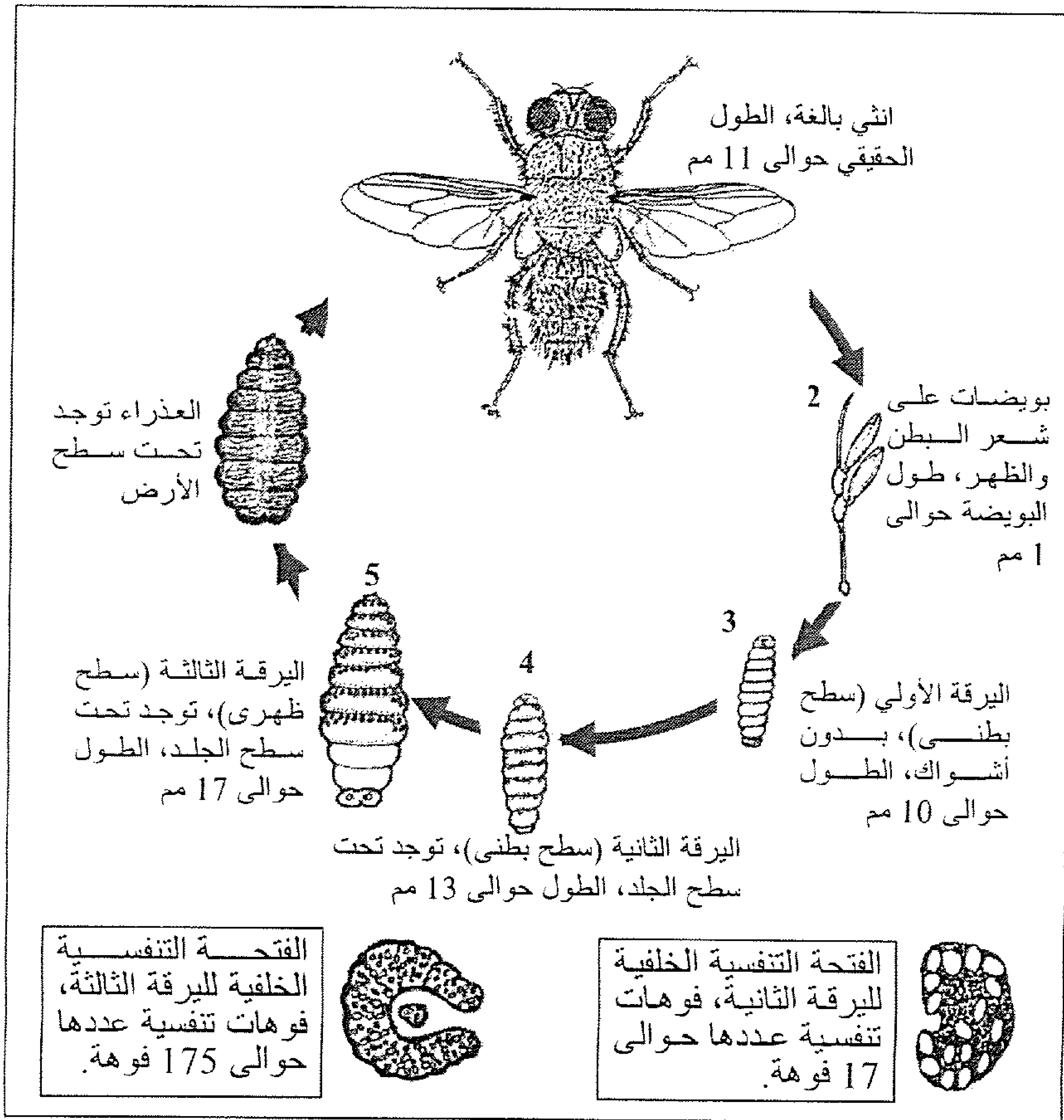
. ذباب نغف تحت جلد الماعز Goat warble flies

ينتشر ذباب نغف تحت جلد الماعز فى الهند وتركيا وقبرص وجنوب ايطاليا وشمال افريقيا. وسجلت نسبة إصابة **24.9٪** بيرقات نغف تحت جلد الماعز نوع سيلينس *Hypoderma* (*Prhezvalskiana*) *silenus* فى الماعز المحلى بـ منطقة الجبل الأخضر بشمال ليبيا كما سبق الإشارة.

شكل وتركيب الجسم

الذبابة البالغة - تشبه إلى حد كبير حشرة النحل، ويبلغ طولها من **10 -12** مم، يغطى الرأس والصدر شعر أصفر فاتح، ويغطى البطن شعر ذهبي، والأرجل قصيرة ويغطيها شعر بني اللون، والعيون صغيرة على جانبى الرأس وأجزاء الفم ضامرة، شكل (**32.2**).

اليرقة الثالثة - يبلغ حجمها **17×8** مم ذات شكل برميلي، يتغير لونها من الأبيض إلى البني كلما اقتربت من اكتمال نضوجها إلى أن يصبح لونها بنياً داكناً. ويكون السطح البطنى من جسم اليرقة مدعماً بعدد كبير من الأشواك المرتبة في صفوف على الحافة الخلفية لقطع الجسم ومتجهة للأمام، وتوجد عقد مدببة وأشواك عريضة على الحافة الأمامية لكل قطعة متجهة للطرف الخلفي لليرقة، وهذه الأشواك ضرورية لتثبيت اليرقات بأنسجة الجسم. ولا توجد خطاطيف فمية في الطرف الأمامي لليرقة (توجد فقط في الطور اليرقة ي**1**)، وفى الطرف الخلفي يوجد زوج من الفتحات التنفسية الخلفية Posterior spiracles على شكل حرف C والمسافة بين طرفيها ضيقة وبها فوهات عددها من **150** إلى **200** في كل فتحة تنفسية مرتبة في حوالي **18** مجموعة. ويختلف شكل الفتحات التنفسية الخلفية بتطور اليرقة ففي ي**1** تنتهي بفتحة تنفسية واحدة، أما في ي**2** فيبلغ عدد الفوهات التنفسية نحو **17** فوهة ويزداد هذه العدد حتى **200** فوهة في اليرقة الثالثة كما سبق، شكل (**32.2**)، لوحة (**12.2**).



شكل **32.2** دورة حياة ذبابة نغف تحت جلد الماعز نوع سيلينس *Hypoderma silenus* والفتحات التنفسية الخلفية لليرقات، شكل الذبابة البالغة معدّل.

دورة الحياة

تختلف عن دورة حياة ذبابة نغف تحت جلد الأبقار في أن يرقات نغف تحت جلد الماعز لا تهاجر داخل الجسم بل تبقى تحت الجلد طول فتره تطفلها بالحيوان. وتبدأ الذبابة في لصق 1 -6 بويضات على شعر بطن الماعز خلال فصل الصيف (من شهر يوليو حتى أغسطس)، وتفقس البويضات بعد نحو ستة أيام عن يرقات رفيعة بيضاء بدون أشواك. ثم تخترق تلك اليرقات الجلد وتتجمع على امتداد ظهر الحيوان وتظهر على شكل عقد صغيرة تحت الجلد، وتكبر هذه العقد (أورام) مع نمو اليرقة، ثم تتسلخ اليرقة الأولي الأولى في مكانها، وتوجد اليرقة الثانية خلال فصل الشتاء، واليرقة الثالثة خلال شهور الربيع. وبعد اكتمال نمو اليرقة الثالثة تنفجر الأورام Warbles

وتسقط بعدها اليرقات على الأرض متحولة إلى عذراء مع بداية فصل الصيف، شكل (32.2) ولوحة (12.2).

الأهمية البيطرية

تحدث اضراراً مثل نغف تحت جلد الأبقار، ولكنها تختلف عنها في استمرار الأورام المحيطة باليرقات تحت الجلد لفترة طويلة، وهى فترة وجود الأطوار اليرقية بالجسم والتي تصل إلى حوالي 8 شهور. يتبع ذلك إضافة إلى تأثير هذه الأورام الجلدية على الحيوان، زيادة فرصة تعرضها للعدوى البكتيرية لوجود ثقب في منتصف تلك الأورام تتنفس منه اليرقات ونلاحظ أحياناً تقيحات محيطة باليرقات، وقد تحدث حالات نغف ثانوي لها. وقد تموت بعض اليرقات، ويمتصها الجسم بعد تحللها، ويسبب ذلك بقع نزفيه في المنطقة المصابة Allergic responses نتيجة حساسية الجسم لعصارة اليرقات الداخلية. و هذه الحالة من نغف ظهر الذبيحة إذا لم يتم إزالتها بعد الذبح تسبب نفور المستهلك مما يسبب خسارة للمربين وتجارة اللحوم.

التشخيص

قد لا تلفت الأورام الموجودة بظهر الماعز الحيّ النظر لأول وهلة، وذلك لأنها مختفية تحت شعر الماعز الطويل، إلا اننا عند ذبح الحيوانات المصابة نفاجئ بوجود الأورام، وبداخلها اليرقات. ويمكن التفرقة بين الأطوار اليرقية تبعاً لميعاد ظهور وحجم كل طور إضافة إلى توزيع الأشواك على قطع الجسم، وشكل الفتحات التنفسية الخلفية، شكل (32.2)، لوحة (12.2).

المكافحة - مثل نغف تحت جلد الأبقار.

جنس نغف معدة الخيل
Genus Gastrophilus

تعيش يرقات هذه الذبابة في معدة الخيول والفيلة وحيوان وحيد القرن الكركدن لفترة طويلة، تخرج بعدها مع البراز لتتحول إلى عذراء في الأرض. ويوجد منها تسعة أنواع، أهمها: نغف معدة (ن.م) هيموررويدالس *Gastrophilus haemorrhoidalis*، ن.م. معوي *G.intestinalis* ، ن.م.انيرمس *G.inermis*، ن.م.أنفية *G.nasalis*، ن.م. نيجريكورنس *G.nigricornis*، ن.م. بيكوريم *G.pecorum*.

شكل وتركيب الجسم

الذبابة البالغة - تشبه حشرة النحل، وجسمها مغطي بشعر كثيف لونه أصفر مائل إلي السُمرة. والأجنحة عليها بقع داكنة وعلي البطن ثلاثة صفوف من البقع السوداء.

. **الطور اليرقي الثالث** - يتراوح طول اليرقة البالغة ما بين 17 -20 مم ولونها أصفر أو بني فاتح، مخروطي مدبب من الأمام ومسطح من الخلف، ويبرز من الطرف الأمامي زوج من الخطاطيف الفمية تتعلق يهما اليرقة على جدار المعدة كما يوجد على الحافة الأمامية لحلقات الجسم صف أو اثنان من الأشواك المتجهة خلفاً. والفتحات التنفسية عبارة عن ثلاث فوهات على شكل شقوق متوازية منحنية للداخل، ولا تحاط فوهات كل فتحة تنفسية بطبقة كيتينية Periterme مثل مثيلتها في يرقات الأنواع الأخرى من الذباب.

دورة الحياة

تضع الذبابة بويضاتها بعد التزاوج بفترة قليلة، حيث تلصق كل بويضة على شعرة من شعر الأرجل، والصدر والبطن. وبعد نحو 12 يوماً تخرج اليرقات متجهة إلى جلد الحيوان، فتحدث التهاباً خفيفاً بالجلد، مما يدفع الحصان لحكها بلسانه فتعلق به اليرقات، ثم تتجوّل تحت الغشاء المخاطي المبطن للفم. وفى منطقة البلعوم تصبح اليرقة حرة ويبلعها الحيوان فتصل إلي المعدة وتتعلق بغشائها المخاطي بواسطة الخطاطيف الفمية. وتنمو داخل المعدة في نحو9 -12شهراً بعدها تخرج اليرقات التامة النمو ي3 مع روث الحيوان ثم تتحول في التربة إلى عذراء. وبعد نحو أسبوع تخرج الذبابة البالغة في أوائل الصيف مثل ذباب نغف الأنف ونغف تحت الجلد.

التشخيص

تشاهد اليرقات ذات الشكل المميز في روث الحيوانات المصابة خلال الفترة من نهاية الربيع إلى بداية الصيف، وأثناء إجراء الصفة التشريحية خاصة خلال الدروس العملية لمقرر التشريح لطلاب الفرق الأولي بكليات الطب البيطري.

الأهمية البيطرية

تسبب التهابات بالغشاء المخاطي المبطن للمعدة، وتتغذى على إفرازات الأنسجة. تسبب اضطرابات هضمية ومغص، وقد تعوق الأعداد الكبيرة من هذه اليرقات حركة الطعام في المعدة. ويؤدى ذلك إلى هزال الحيوان وحدوث بعض التقلصات، والإسهال المزمن.

المكافحة

تتم بأساليب مقاومة ذباب النغف، وذلك برش الحيوانات في موسم ظهور الذبابة البالغة بمبيدات حشرية لقتل الذباب واليرقات قبل اختراقها الجسم. والتخلص الصحي من روث الحيوانات المصابة لمنع اليرقة من استكمال دورة حياتها بالتربة. وتعالج الحيوانات المصابة باليرقات في معدتها بـ ايڤرمكتين 0.2 مجم/كجم، بالفم.

جنس درماتوبيا
Genus Dermatobia

ذبابة درماتوبيا الإنسان *D.hominis*

تنتشر هذه الذبابة في غابات دول أمريكا الجنوبية، ولا تتغذى الذبابة البالغة. وعند وضعها البويضات تقوم بقبض أو مسك احد الحشرات الأخرى ماصة الدم مثل البعوضة أو ذبابة الإسطبل، وتلصق بويضاتها على السطح البطنى لجسم تلك الحشرات. وعند مص هذه الحشرات الدم من الإنسان أو الحيوانات كالأبقار والأغنام والحيوانات الأخرى، تلتصق بويضات ذبابة درماتوبيا بجسم الحيوان ثم تفقس، وتخترق اليرقات الجلد. ينتج عن ذلك تكوّن أورام مؤلمة تدوم مدة من 5 - 10 أسابيع تسقط بعدها اليرقة على الأرض لتكوّن العذراء ثم الحشرة الكاملة، تسبب هذه اليرقات نقص في إنتاج لبن ولحوم الحيوانات المصابة.

النغف (التدويد) Myiasis

تعريف النغف

هو حالة مرضية ناتجة عن وجود الأطوار اليرقية للأنواع المختلفة من الذباب في أنسجة جسم الإنسان والحيوانات والطيور.

أنواع النغف

أولاً : تقسيم باتون Patton's classification

ينقسم الذباب المسبب للنغف إلى عدد من الأنواع على أساس درجة احتياج يرقات كل نوع للوجود بالنسيج الحي وطريقة وصولها إلى داخله.

ذباب تسبب يرقاته نغفاً إجبارياً Obligatory myiasis -ويشمل الذباب الذي يضع البويضات أو اليرقات على أو بالقرب من جسم الحيوانات، ولا يمكن لهذه اليرقات أن تعيش إلا على الأنسجة الحية.

ويضم مجموعتين من الذباب، هما:

أ. ذباب تخترق يرقاته أي مكان بالجلد السليم Unbroken skin مثل ذبابة كورديلوبيا *Cordylobia* وذبابة درماتوبيا *Dermatobia*.

ب. ذباب تخترق يرقاته الجلد من خلال الجروح Broken skin أو الأغشية الملتهبة للأنف أو العين أو الأذن أو الأعضاء التناسلية الخارجية: مثل ذبابة كوكليمايا *Cochliomyia*، الخضراء المخططة بزيانا *Chrysomya bezziana*، (ذباب

اليرقة الحلزونية)، وذبابة الخضراء نوع سيريكاتا و كيبرينا *L.sericata*، *L.cuprina* في الأغنام.

ج. ذباب يضع البويضات أواليرقات في مكان محدد بالجسم، وتعيش اليرقات في نسيج خاص بالجسم مثل ذباب نغف الأنف *Oestrus* ونغف تحت الجلد *Hypoderma* ونغف المعدة *Gastrophilus*.

2. ذباب تسبب يرقاته نغفاً اختيارياً Facultative myiasis

وتشمل مجموعة الذباب التي تستطيع يرقاته المعيشة بأنسجة الحيوان الحي (مثل الجروح الملوثة والأغشية الملتهبة بـ الأنف...) أو تعيش على الجثث والنباتات المتحللة بعيداً عن الحيوانات. مثل ذبابة اللحم *Sarcophaga*، ذبابة الضارية *Wohlfartia* ذبابة الخضراء *Lucilia*، ذبابة الزرقاء *Calliphora* وذبابة الخضراء المخططة البيسبس *Chrysomyia albiceps*.

3. ذباب تسبب يرقاته نغفاً عارضاً Accidental myiasis

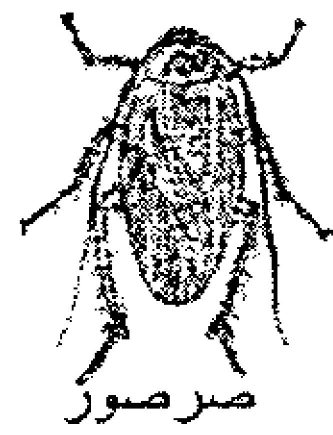
ويشمل الذباب الذي تصل يرقاته إلى القناة الهضمية للحيوان عن طريق الصدفة عند وجودها بالغذاء، أو مياه الشرب. مثل ذبابة الجبن *Piophila casei* وذبابة الفاكهة *Drosophila melanogaster*.

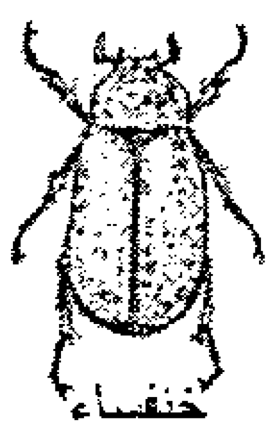
ثانياً: تقسيم بشوب Bishopp's classification

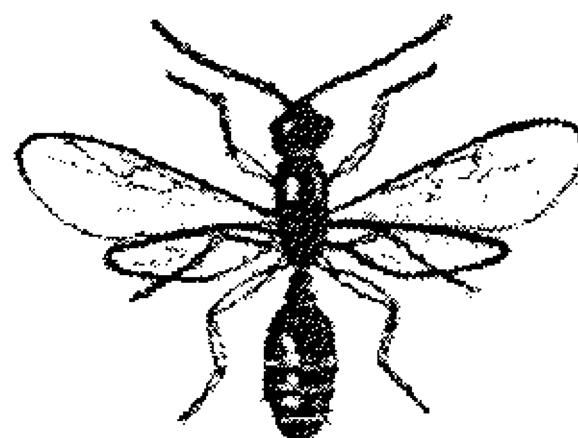
ويعتمد هذا النوع على الحالة المرضية للنغف مثل نغف الجروح، والقرح الجلدية Wound myiasis، نغف ناسورى Fistulous myiasis، نغف الأذن Ear myiasis الخ..... .

رتبة مستقيمة الأجنحة Order Orthoptera

تشمل الأولي الجندب Grasshoppers وصرار الليل Crickets، وتتضم الرتبة الثانية الصراصير Cockroaches. وهى ذوات أفواه قارضة، جناحها الأمامي سميك جلدي لحماية الجناح الغشائي الخلفي، ويستخدم كلا الجناحين في الطيران، وتطورهما ناقص.


صرصور


خنفساء


النمل الأسود


Formica

الأهمية البيطرية

تقوم بعض الحشرات مستقيمة الأجنحة بدور عائل وسطى لبعض الديدان الاسطوانية، مثل

دودة المُزَيَّنة *Acuaria*، والديدان الشريطية مثل الدودة المحرشفة الصغيرة *Hymenolepis diminuta* وتقوم الصراصير المنزلية، شكل (33.2) بنقل مسببات الأمراض ميكانيكياً، مثل بكتيريا الكوليرا، التيفود والسل وبعض الأوالي المعوية مثل حويصلات المتحولة الحالة للنسيج *Entamoeba histolytica* لأنها تلوث
غذاء الإنسان.

رتبة غمدية الأجنحة Order Coleoptera

تشمل الخنافس Beetles وسوس العليقة، وهى ذوات أفواه قارضة وأجنحتها الأمامية سميكة لحماية الأجنحة الخلفية التي تستخدم في الطيران، وتطورها كامل. ورغم أن الخنافس تحتل حوالي 40 ٪ من جملة أنواع الحشرات المعروفة حتى الآن إلا أن أهميتها البيطرية قليلة.

الأهمية البيطرية

تقوم بعض الأنواع من الخنافس بدور عائل وسطى لديدان شريطية، مثل راليتينا *Raillietina* والمحرشفة *Hymenolepis*، وكوانوتينيا *Choanotaenia* وبعض الديدان الاسطوانية مثل دودة الملتوية *Spirocerca* ومشوكة الرأس *Acanthocephala* ودودة الشُعْرِيَّة الكبدية *Capillaria hepatica*، والخنافس من نوع ليتا فسكتوريا *Lytta vesicatoria* المنتشرة في جنوب أوربا المعروفة باسم ذبابة اسبانيا تفرز مادة كاوية تستخدم طبيا، وتستخدم بشكل غير قانوني كمحفز جنسي، شكل (33.2)، لوحة (17.2) .

رتبة غشائية الأجنحة Order Hymenoptera

تشمل النمل Ants والنحل Bees والزنانير Wasps. وأجزاء فم هذه الحشرات قارضة أو لاعقة، ولها زوجان من الأجنحة الشفافة، وقد تضمر الأجنحة في فترة من فترات الحياة مثل النمل، شكل (33.2)، ويظهر البطن منفصلا عن الجسم ويكون الخصر رفيعاً جداً.

الأهمية البيطرية

يقوم بعض أنواع النمل، مثل النمل الأسود *Formica* بدور عائل وسطى للدودة الرمحية *Dicrocoelium* وديدان راليتينا *Raillietina*، ويحمل بعض أنواع النمل

غدة سامة بين الفكين قد تسبب حساسية جلدية. أما النحل والزنانير فيحمل كلاً منهما غدة سامة في الذنب ولسعهما مؤلم وزيادة لسعهما يؤدى إلى حساسية قد تسبب صدمات مميتة للإنسان أو الحيوان.

رتبة خافية الأجنحة البراغيث Order Siphonaptera

تضم هذه الرتبة البراغيث التي تمتص الدم من الحيوانات والطيور. وهى حشرات صغيرة الحجم حوالي 3 مم، عديمة الأجنحة ذات جسم مضغوط من الجانبين مغطى بشعيرات، رأسها صغير وأعينها بسيطة على الجانبين وأحياناً لا تكون موجودة، وأجزاء فمها ثاقبة ماصة يتكوّن اللامس الفكي من 4 قطع ولها قرنا استشعار سميكان قصيران في تجويف خلف العين يتكوّن كل منهما من 3 حلقات. وأرجلها قوية معدّة للقفز والتعلق. والحرقفة كبيرة والرسغ مكونا من خمس عقل تنتهي بمخلبين. وتطورها كامل: بويضة – يرقة – عذراء – حشرة بالغة.

تركيب الجسم

يتركب الجسم من رأس وصدر وبطن، شكل (34.2).

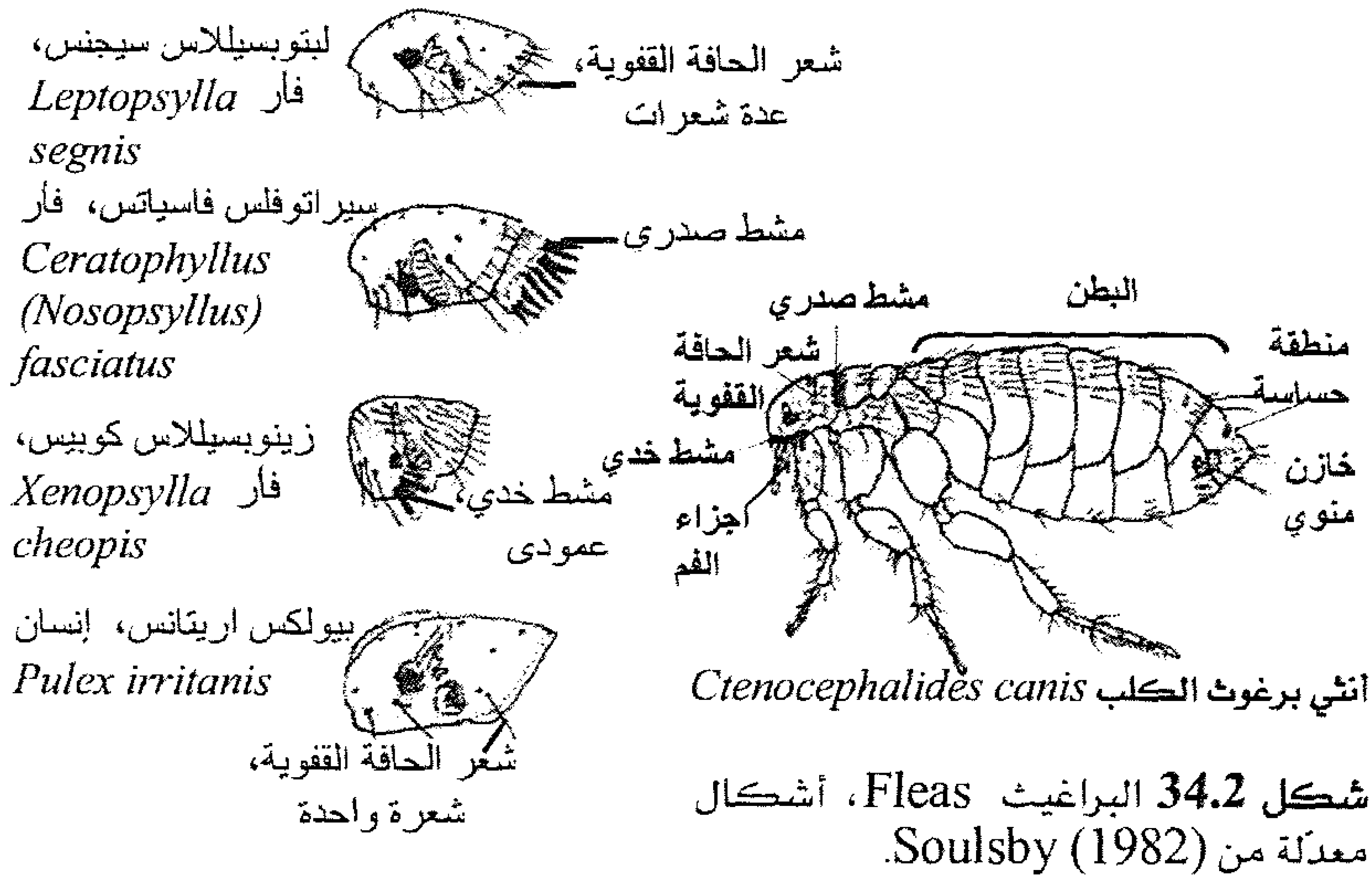
الرأس - مثلث الشكل تقريباً، وتوجد العينان على الجانبين، وخلفهما تجويف به قرن الاستشعار. وللرأس ثلاث حواف، هي: الحافة والجبهية Frontal border والحافة القفوية Occipital border عليها صف من الشعر المميز Occipital bristles، والثالثة هي الحافة الخدية Genal border. ويوجد في مقدمة الرأس أجزاء الفم، وأحيانا يوجد على هذه الحافة المشط الخدى Genal comb الذي يشبه الأسنان. تتكوّن أجزاء الفم من شفة عليا مع وسقف حلق ولسان وشفه سفلى متصل بها اللامسين الشفويين، كما يوجد زوج من الفكوك العليا المثلثة الشكل، والفكوك السفلى طويلة مسننة كالمنشار، وزوج من اللوامس الفكية يتكوّن من 4 عقد.

الصدر - يتكوّن من ثلاث حلقات، ولا يوجد به أجنحة، والأرجل الخلفية أطول كثيراً من الأمامية. وقد يوجد على الحلقة الأولى من الصدر المشط الصدري Pronotal comb.

البطن - يتكوّن من عشر حلقات السبع الأمامية متشابهة، ويوجد على الثامنة منطقة حساسة Pygidium وتتحوّر الحلقتان التاسعة والعاشرة إلى الأعضاء التناسلية الخارجية مثل جهاز وضع البويضات في الأنثى وآلة سفاد في الذكر.

دورة الحياة

البراغيث ذات تطور كامل، وتختلف مدة كل طور من أطوار البراغيث باختلاف النوع، واختلاف العوامل الجوية كالحرارة والرطوبة. وتفضل البراغيث الجو الدافئ الرطب نوعاً. أما فى الجو البارد أو الحار فتطول مدة الأطوار أو ينعدم التكاثر. تضع الأنثى بويضاتها في زوايا الحجرات المتربة وتحت الأبسطة ، أجحار الفئران، وأوكار الطيور. والبويضات ذوات أشكال بيضاوية، ولونها إما أبيض أو أصفر، ويفقس عادة بعد 3 -10 أيام، أو أكثر وتخرج منها يرقات دودية الشكل عديمة الأرجل مغطاة بالشعر، ولها رأس صغير وفمها قارض، وتعيش في التراب الرطب الموجود حولها وتتغذى على المواد العضوية وبراز البراغيث البالغة المحتوى على دم غير مهضوم. ويتم نموها بعد 7 -35 يوماً، أو أكثر ثم تتحول إلى عذراء وتفرز مادة لزجة حولها إلى



شكل **34.2** البراغيث Fleas، أشكال معدّلة من Soulsby (1982).

أن تكوّن شرنقة Cocoon بيضاوية الشكل. ثم تخرج منها الحشرة البالغة بعد أسبوع أو أكثر. ويستطيع البرغوث أن يعيش ما يقرب من 500 يوم إذا توفر له الغذاء اللازم، ويمكن أن يعيش مدة 152 يوماً بدون غذاء، وللبرغوث عوائله المحددة ويمكنه الحصول على الدم من أي عائل آخر. وتتغذى البراغيث على امتصاص الدم من الإنسان والحيوانات والطيور، وأجزاء أفواهها متحورة إلى ثاقبة ماصة تحدث آلاماً بوخزها.

الأهمية الصحية والبيطرية

البراغيث من الحشرات واسعة الانتشار في جميع أنحاء العالم، وخاصة في المناطق الحارة. وتقوم البراغيث بنقل بكتريا يرسينيا بستس *Yersinia pestis* المسبب لطاعون الإنسان Bubonic plague من الفئران إلى الإنسان. ومن المعروف أن الفأر قد يكون حامل لبكتريا الطاعون، في هذه الحالة تنقلها براغيث الفأر إلى الإنسان الذي يموت من المرض خلال ثلاثة أيام إذا لم يسرع بالعلاج. وقد ظهر هذا المرض حديثاً بشكل محدود خلال منتصف عام **2009** في بعض الأشخاص جنوب منطقة طبرق شمال شرق ليبيا إلي أن تم السيطرة عليه سريعاً، و بكتريا الطاعون تعدّ من أسلحة الحرب البيولوجية. وكما تقوم البراغيث أيضا بدور العائل الوسطى لديدان شريطية مثل المحرشفة القزمة *Hymenolepis nana*، المحرشفة الصغيرة *H.diminuta* و ثنائية المداخل الكلبية *Dipylidium caninum*، وديدان اسطوانية مثل ديروفيلاريا اميتس *Dirofilaria immitis* ومثقبيات لويزى وريكتسيا تيفي *Richettsia typhi* للإنسان، وفيروس ميكزوما Myxoma virus للأرانب واحيانا ينتقل للإنسان.

المكافحة

1. تنظيف المساكن والحجرات والأبسطة باستمرار حتى لا يتراكم التراب تحتها، وتنظف مساكن الكلاب والقطط والطيور حتى لا تصبح بيئة صالحة لوضع البويضات ومعيشة اليرقات.
2. استخدام المبيدات الحشرية بطريقة دورية في شكل مسحوق لرش أو تعفير الحيوانات والطيور ومساكنها، مثل مبيد روتينون Rotenone**1-4%** للكلاب والقطط، أو دهان جدار المساكن بالمبيدات المناسبة ورش مقالب القمامة.
3. استطاع قدماء المصريون مقاومة انتشار البراغيث في المنازل بالريف أو مزارع الحيوانات خاصة الماعز بطريقة بسيطة وسهلة، وذلك بوضع وعاء ممتلئ بالماء بها عدد من الأواني الفخارية مثل القلل للحفاظ علي مستوي الماء بالوعاء، مع قطرات من الصابون السائل (يغطي سطح الماء) وشمعة مشتعلة (أو مصدر ضوء خافت) في منتصف الوعاء ويتركونها طيلة الليل. والهدف من ذلك انه عندما تتجمع البراغيث على ضوء الشمعة تقع في الماء ويطمث الصابون السائل ثغورها التنفسية فتموت على الفور.

أهم الأنواع

برغوث الإنسان *Pulex irritans*	**برغوث الكلاب** *Ctenocephalides canis* **برغوث القطط** *Ctenocephalides felis*
براغيث الفئران: . زينبسيللا كوبيس *Xenopsylla cheopis* . سيراتوفيلس (نوزوبسيللس) فاشياتيس *Ceratophyllus (Nosopsyllus) fasciatus* . لبتوبسيللا سيجنس *Lenopsylla segnis*	**برغوث الدجاج:** سيراتوفيلس جاللينى *Ceratophyllus gallinae* **برغوث الدجاج الإستوائي:** إكدينوفاجا جاللينيكم *Echidnophaga gallinaceum*

يمكن التفرقة بين هذه الأنواع بملاحظة التراكيب المميزة لكل نوع. فنجد براغيث الكلاب والقطط تحمل كلاً من المشط ألخدي Genal comb والمشط الصدري Pronotal comb، وبرغوث الإنسان لا يحمل هذه الأمشاط ويوجد علي الحافة القفوية Occipital bristles شعرة واحدة فقط، بينما يوجد في برغوث الفئران نوع بيولكس *Pulex irritans* من 4 -5 شعرات. وبرغوث الفئران سيراتوفيلس (نوسوبسيللا) فاسياتيس *Ceratophyllus fasciatus* يحمل مشطاً صدريا فقط، ونوع ليبتوبسيللا *Leptopsylla segnis* يحمل مشط خدي فقط في وضع عمودي على الرأس.

رتبة القمل Order Phthiraptera

القمل Lice من الطفيليات الخارجية الدائمة، تعيش بكل أطوارها (ناقصة التطور) على سطح جسم أو شعر الحيوانات والطيور والإنسان. وهى حشرات صغيرة عديمة الأجنحة، جدار جسمها جلدي مفلطح، ولكل نوع من القمل عائله الخاص به لا يتركه إلا إذا ارتفعت درجة حرارة العائل عند إصابته بالحمى أو عند انخفاض درجة الحرارة وبرودة الجسم بعد الوفاة. واحياناً ينتقل عند ملاصقة العوائل مع بعضها أو بالوسائل الميكانيكية كالقص أو التمشيط. وقد صنف القمل تبعاً لشكل الجسم، وطريقة التغذية إلي القمل الماص Sucking lice والقمل القارض Chewing lice، وأحيانا يضع بعض العلماء القمل ضمن رتبتين هما رتبة القمل الماص Order Anapleura ورتبة القمل القارض Order Mallophaga.

وصف الجسم

ترى أجزاء جسم القملة بوضوح، وهى الرأس الصدر والبطن. ويحمل الرأس قرني الاستشعار (من 3 -5 عقل)، والعيون مختزلة أو غير موجودة. والصدر مكوّن من ثلاث حلقات، والأرجل قصيرة قوية معدة للتعلق بالشعر والريش، والرجل ذات رسغ من عقلة واحدة أو عقلتين تنتهي بمخلب أو اثنين والبطن مكوّن من 10 حلقات

جدول (3.2) مقارنه بين القمل الماص والقمل القارض.

الصفات	القمل الماص	القمل القارض
العائل	. الحيوانات الثديية فقط	. الحيوانات الثديية والطيور
الرأس	. مدبب (أرفع من الصدر)	. عريض من الأمام (أعرض من الصدر)
قرن الاستشعار	. يتكون من 5 عقل	. يتكون من 3 -5 عقل
أجزاء الفم	. ثاقب ماص ويتغذى على الدم والليمف	. قارض ويتغذى على قشور الجلد والدم المتجمد والريش وغمد الريش
الصدر	. ثلاث حلقات غير واضحة	. يلتحم الصدر الأمامي مع الأوسط ليكونا حلقة واحدة، يظهر بعدها الصدر الخلفي
الأرجل	. الزوج الأمامي أصغر من الخلفي	. متساوية في الحجم والطول
الرسغ	. من عقلة واحدة تنتهي بمخلب واحد	. من عقلة أو عقلتين تنتهي بمخلب أو مخلبين
الفتحة التنفسية الصدرية	. على السطح الظهري	. على السطح البطنى

متشابهة تتحور الأخيرة منها إلى الأجزاء التناسلية الخارجية، ويحمل الصدر زوجا من الفتحات التنفسية ويحمل البطن ستة أزواج منها.

دورة الحياة

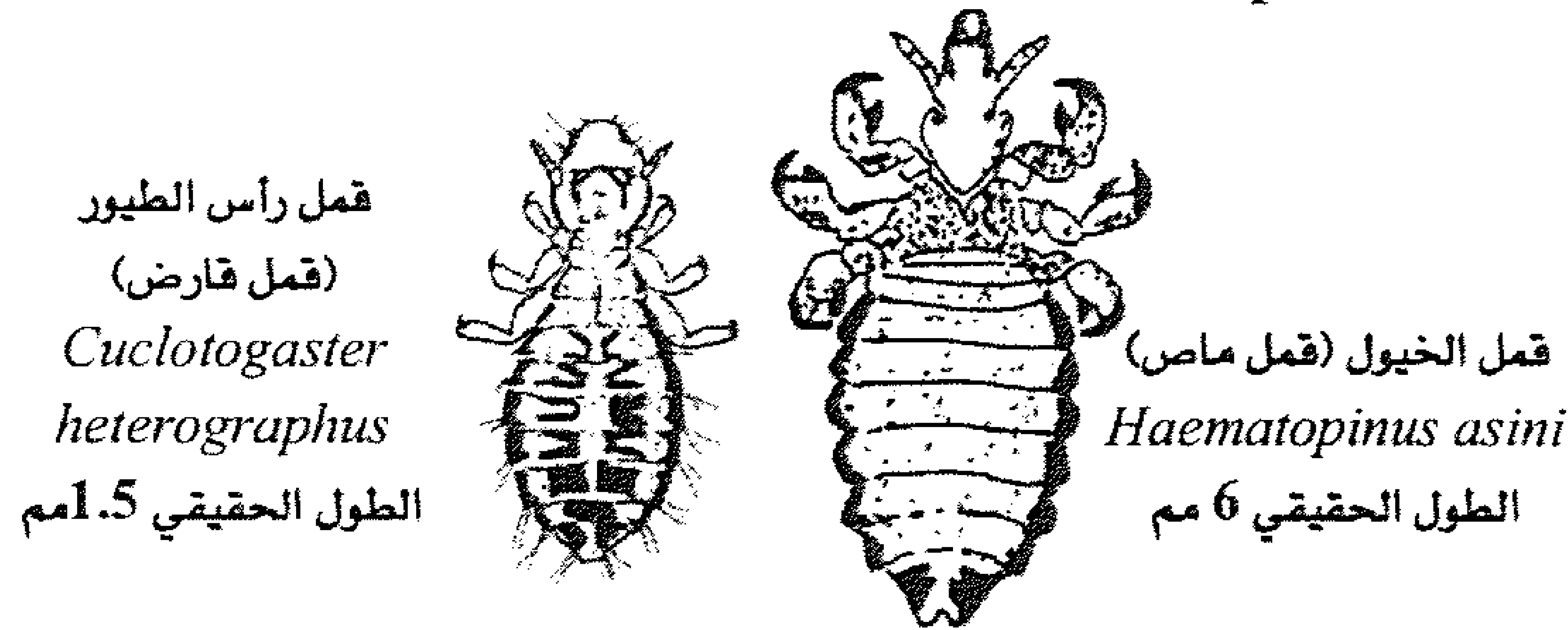
تلصق إناث القمل بويضاتها بالشعر أو الريش لوحة (14.2)، تفقس بعد 4 -14 يوماً حسب النوع ودرجة حرارة الجو، وتخرج اليرقات التي تتغذى كأمهاتها وحورياتها على امتصاص السائل الليمفاوي أو الدم أو قرض الريش وغمده والطبقة القشرية من الجلد. ويبلغ طور اليرقات والحوريات معاً من 14 -28 يوم أو أكثر. وينتقل بالاحتكاك المباشر (تنتشر الإصابة بين الأطفال خاصة البنات في سن المدرسة الابتدائية، وقد لوحظ أن أقفاص الكرات الملونة التي يلعب بها الأطفال والمنتشرة في المطاعم والأسواق التجارية بيئة تسمح بنقل تلك الحشرات بين الأطفال). يوضح الجدول الآتي (3.2)، وشكل (35.2)، لوحة (14.2)، الفرق بين كل من القمل الماص والقمل القارض.

أهم الأنواع

العائل	قمل ماص	قمل قارض
الأبقار	هيماتوبنس إريستيرنيس *Haematopinus eurysternus*	داماالينيا البقرية *Damalinia bovis*
الأغنام	لينوجناثس بيدالس *Linognathus pedalis*	داماالينيا الغنمية *Damalinia ovis*
الخيل	هيماتوبنس اسينى *Haematopinus asini*	داماالينا الخيلية *Damalinia equi*
الإنسان	قمل الجسم *Pediculus humanus*	
الكلاب		تريكودكتس الكلبية *Trichodectes canis*
الطيور		. مينوبون جالليني *Menopon gallinae* . كوكلوتوجاستير *Cuclotogaster* .هيتيروجرافس *Heterographus* .كوليمبيكولا كولومبي *Columbicola columbae*

الأهمية البيطرية

1. يقلق القمل راحة العائل نتيجة الألم الناتج من وخز الجلد عند امتصاص الدم.
2. يتسبب القمل القارض في إحداث ثقوب في الريش وتآكل في أطرافه، وتساقطه مما يقلل من قدرة الطيور على الطيران السريع.
3. يظهر صوف الغنم قذر الون نتيجة تلوثه ببويضات القمل وقشرها الملتصق به، وبراز القمل مما يسبب انخفاضا في قيمته الاقتصادية.
4. ينقل قمل الإنسان مسببات حمى التيفوس والحمى الراجعة للإنسان.
5. يقوم قمل الكلاب بدور عائل وسطى لدودة ثنائية المداخل الكلبية *Dipylidium caninum*.
6. ينتقل قمل الطيور ميكروب الملتويات الذي يسبب داء ملتويات الطيور Fowl spirochchaeta.



شكل 35.2 أنواع من القمل الماص والقمل القارض.

المكافحة

النظافة العامة مثل تنظيف المساكن، قص شعر الحيوانات، وعدم استخدام أدوات الحيوانات المصابة لحيوانات أخرى سليمة. واستخدام المبيدات الحشرية بشكل رش أو تعفير أو تبخير الحيوانات والطيور والإنسان، يكرر العلاج بعد 7 -10 يوم لأن معظم المبيدات لا تؤثر علي اليرقة وهي داخل البويضة، وهذه الفترة كافية حطي تتعرض اليرقات الجديدة للمبيدات. وكل من المبيد الفسفوري العضوي مالثيون Malathion (بودرة) واحد مركبات بيريثرويد Pyrithroid وهو مركب بيوتكس Butox (محلول 1000/1)، أكثر أمنا في الاستخدام للطيور. ويجب الاطلاع علي تعليمات استخدام هذه المبيدات، راجع مكافحة المفصليات نهاية هذا الباب ومبيدات مفصليات الأرجل (الفصل الأول - الباب السادس).

رتبة نصفية الأجنحة Order Hemiptera

البق Bugs

البق من الطفيليات الخارجية المؤقتة تمتص الدم من الإنسان أو الحيوانات أو الطيور. وهى ذات فم ثاقب ماص ولها قرن استشعار طويل، صدرها مكوّن من صدر أمامي كبير وصدر أوسط وصدر خلفي صغير. والبطن مكون من ثماني حلقات ظاهرة وتطورها ناقص. والبق ذو الأهمية الصحية يتبع عائلتين، هما: عائلة البق العادي Cimicidae وعائلة البق المجنح Reduviidae.

عائلة البق العادي Family Cimicidae

جنس بق الفِراش
Genus Cimex (Bedbug)

حشرة صغيرة بيضاوية الشكل ذات لون بني محمر. تنتشر في المناطق المعتدلة والحارة من العالم. طولها حوالي نصف سنتيمترا، صدرها الأمامي كبير الحجم، وأجنحتها ضامرة. وتفرز هذه الحشرة رائحة كريهة مميزة، وتوجد في أماكن النوم غير المعتنى بنظافتها، كما توجد في شقوق الجدران والأخشاب وفى الوسائد والفراش. والبق حشرة ليلية تختبئ نهاراً وتنشط ليلاً خاصة في الظلام ويتغذى على امتصاص دم الإنسان والحيوانات الصغيرة كالأرانب والفئران والطيور. ويمكن للبق أن يعيش مدة طويلة بدون غذاء حوالي 12 شهر، إلا أنه عادة ينتقل من سكن إلى آخر سعياً وراء الغذاء في حالة خلو المكان من العائل، ويكثر البق صيفا ويقل شتاءً، شكل (36.2) ولوحة (14.2).

دورة الحياة

تضع الأنثى 250 بويضة على دفعات في الأماكن المظلمة، ويفقس بعد 5 -12 يوماً، فتخرج اليرقات التي تتسلخ مرتين حتى تصبح حوريات (أربعة أجيال) خلال 8 ايام ثم حشرة كاملة، التي تعيش لمدة 6 أشهر الي عام، ويعتمد على درجة الحرارة ووجود العائل للحصول على الدم، وتستطيع أن تعيش بدون غذاء لفترة طويلة.

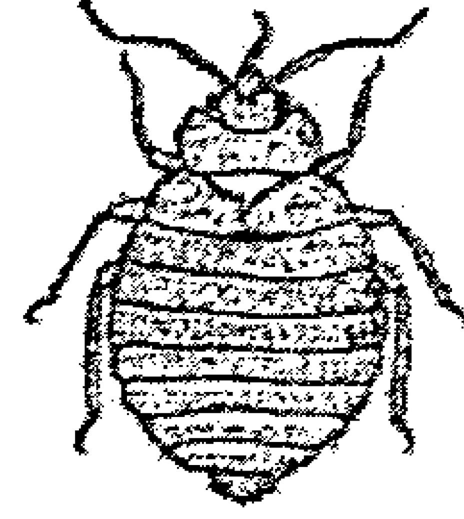
الأهمية البيطرية

يمتص البق الدم من الإنسان والحيوانات الصغيرة والطيور ليلاً فيزعجها ويقل نومها وإنتاجها، وقد تسبب لسعتها التهاباً وحساسية، ويقوم البق بنقل بكتيريا المسببة لـ الحمى الفحمية *Bacillus anthracis* وبعض الأنواع من الريكتسيا.

المكافحة

التبخير بالمبيدات الحشرية في أماكن وجود البق، وتجنب وجود شقوق في الأثاث الخشبي والحوائط وإتباع النظافة العامة، وجمع البق وإعدامه بالكيروسين.

الأنواع- بق الفراش *Cimex lectularius* ، *Cimex hemipterus* .



بق الفراش
Cimex lectularius
الطول الحقيقي 4 -5 مم



البق المجنح *Triatoma*
الطول الحقيقي 30 مم

شكل 36.2 انواع من البق، أشكال معدّلة.

عائلة البق المجنح Family Reduviidae

جنس البق المجنح
Genus Triatoma (Winged bug)

حشرة ماصة للدم ليلاً، تنتشر في وسط وجنوب أمريكا. توجد في المساكن المقامة من الطين والأكواخ الخشبية وفى جحور الفئران وأعشاش الطيور في الحياة البرية. وهى حشرة كبيرة نسبياً شكل (36.2)، يبلغ طولها 16 -21 مم، ذات رأس طويل وعيونها واضحة، ويغطى جسمها أجنحة تستعمل في الطيران. وتختفي نهاراً وتنشط ليلاً، وتتغذى على امتصاص الدم من الحيوانات الصغيرة والطيور البرية والمستأنسة واحياناً الإنسان القريب من هذه الحيوانات خاصة أثناء النوم، وتفضل مناطق الجلد الرقيقة كالشفاه وتسمى لذلك بق لاثم Kissing bug.

الأهمية البيطرية

يمتص الدم ويسبب إزعاج وقلق للحيوانات والإنسان. وينقل الفيروس المسبب لالتهاب الدماغ والنخاع في الخيول وبعض أنواع الريكتسيا في الإنسان، ويعتبر عائل وسطى لمثقبيات كروزي *Trypanosoma cruzi* في الإنسان المسببة لداء شاجاس Changes' disease.

الفصـل الثالـث

شعيبة اللافكيات
Subphylum Chelicerata

صف (طائفة) العنكبوتيات
Class Arachnida

يشمل العنكبوتيات كلاً من العقارب والعناكب والقراد والحلم، وهى مفصليات يعيش بعضها بعيداً عن الحيوانات، تهاجمها فقط وقت الاقتراب منها مثل العقارب، ويبحث بعضها عن الحيوان (العائل) كي يلتصق بجلده لفترة من الوقت، مثل القراد وبعضها لا يترك الحيوان ويقضى كل حياته على جلده مثل حلم الجرب.

وتختلف العنكبوتيات عن الحشرات في شكل وتركيب الجسم، وتتميز بالآتي:

1. ليس لها أجنحة أو قرون استشعار وبعضها له عيون بسيطة فقط.
2. جسمها منقسم إلى جزأين، أحدهما صَدْرَاس Cephalothorax والثاني بطن Abdomen مثل العقرب والعنكبوت، أو الجسم عبارة عن كتلة واحدة حيث تلتحم أجزاء الجسم مثل القراد والحلم.
3. يوجد في مقدمة الجسم زوج من اللوامس القدمية Pedipalps مكوّنة من عدة قطع، وزوج من اللوامس الفكية Chelicera يتكوّن كل منها من قطعة قاعدية كبيرة، وأخرى طرفية صغيرة.
4. تحمل أربعة أزواج من الأرجل، يتركب كل منها من سبع قطع، هي: حرقفة Coxa ، مدوّر Trochanter ، وفخذ Femur، ورضفة Patella، ورسغ Tarsus والمشط Metatarsus وتحمل مخلبين ووسادتين، والطور اليرقى له ثلاثة أزواج من الأرجل. تقع الفتحة التناسلية في الجزء الأمامي من السطح البطنى، وفتحة الشرج في النصف الخلفي.
5. يتكوّن الجهاز البولى من أنابيب ملبيجى وغدد حرقفية في قاعدة الأرجل في مقدمة الجسم.
6. تتنفس من خلال كتب رئوية مثل العنكبوت، أو خلال فتحات تنفسية خارجية Stigmata or Spiracles مثل القراد، أو خلال السطح الخارجي للجسم مثل الحلم.

7. التطور غير كامل (بويضة Ovum– يرقة Larva– حورية Nymph– طور بالغ Adult). تعيش هذه الأطوار في نفس المكان، وتتغذى على عصارة الأنسجة والليمف ودم الحيوانات.

8. تمتص بعض العنكبوتيات الدم مثل القراد الذي ينقل أيضاً مسببات الأمراض. وبعض العنكبوتيات تحدث مرض مثل: حلم الجرب، والبعض الآخر يلدغ الحيوان أو الإنسان ويسبب أضراراً صحية قد تؤدى بحياته مثل العقارب.

تقسيم صف العنكبوتيات

يضم صف العنكبوتيات الرتب الآتية:

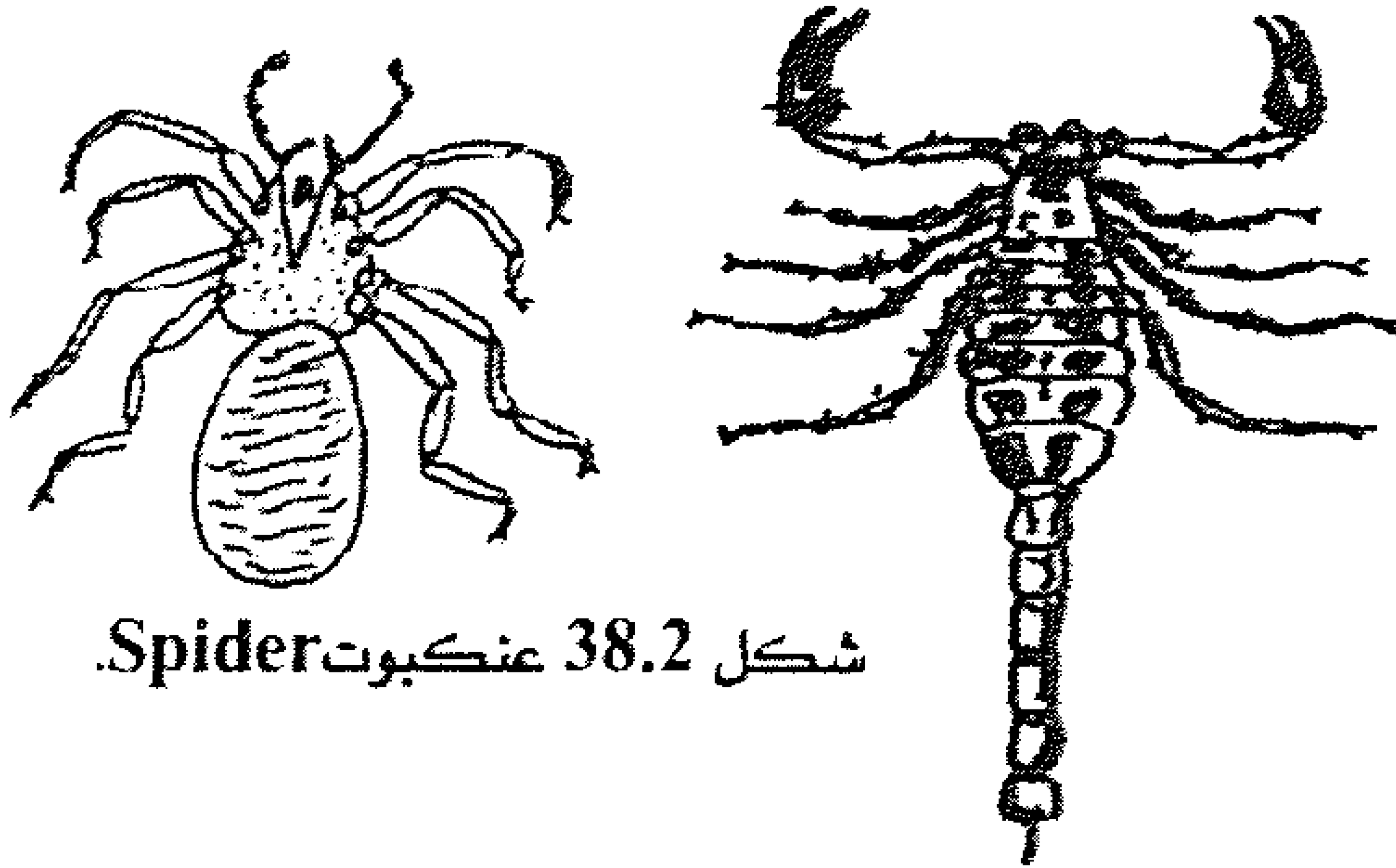
أولاً: رتبة العقارب Order Scorpionida

ثانياً: رتبة العناكب Order Araneida

ثالثاً: رتبة القراديات Order Acarina

أولا: رتبة العقارب Order Scorpionida

العقارب Scorpions من المفصليات الأرضية كبيرة الحجم ويتركب جسمها من جزأين هما: رأس صدري، وبطن مكوّن من 12 حلقة، الحلقات الأول عريضة والخمس الأخيرة رفيعة تشبه الذنب، وتنتهي بغدة سامة Telson في نهايتها إبرة، واللوامس القدمية طويلة تتكوّن من عدة حلقات تنتهي بملقط، واللوامس الفكية صغيرة، شكل (37.2). وتكثر العقارب في المناطق الحارة والاستوائية، كما توجد في جنوب أوروبا وأمريكا واستراليا. وتنشط العقارب ليلاً وتتغذى على الحشرات والحيوانات الصغيرة كالفئران، وعندما تمسك فريستها باللوامس القدمية تحقنها بالسم لشل حركتها، ثم تغرس زوائدها الفمية وتمتص سوائل الجسم، وتهاجم الإنسان والحيوانات للدفاع عن نفسها. ويؤدى سم العقرب إلى سيولة الدم وتكسر كريات الدم الحمراء، ويحدث اضراراً بالغة بالإنسان. ويختلف تأثير السم باختلاف الحيوان الملدوغ ونوع العقرب. ومن أهم أنواع العقارب المنتشرة في مصر وباقي انحاء



شكل 38.2 عنكبوت Spider.

شكل 37.2 عقرب Scorpion .

شمال أفريقيا وأوربا: العقرب الأسود *Euscorpius italicus*، وعقرب بُثس كونكيسترتيس (العقرب الأبيض) *Buthus quinquestriatus*.

ثانيا: رتبة العناكب Order Araneida

يتركب جسم العنكبوت Spider من رأس صدري وبطن، البطن جلدي القوام وغير مقسم ويشبه الكيس، واللوامس القدمية قصيرة متكوّنة من 6 عقل، والزوائد الفمية عقلة واحدة تنتهي بخطاطيف، وتوجد في أسفلها غدة سامة. ويتغذى العنكبوت الصغير على الحشرات، وتتغذى الأنواع الكبيرة على البرمائيات والسحالي والطيور والثدييات الصغيرة، واحياناً تؤذى الإنسان والحيوانات بسمها، شكل (38.2)، لوحة (17.2).

ثالثا: رتبة القراديات Order Acarina (Acari)

تشمل هذه الرتبة كلاً من القراد Ticks والحلم Mites بأنواعهما المختلفة. وجسم هذه المفصليات عبارة عن كتلة واحدة يوجد في مقدمتها جزء مستطيل يعرف بـ شبيه الرأس Capitulum يعمل كقاعدة تحمل أجزاء الفم التي تتكوّن من زوج من اللوامس القدمية Pedipalps وزوج من اللوامس الفكية Chelicera، وبينهما في المنتصف عضو يحمل أشواكاً أو اسناناً صغيرة يسمى بـ تحت الفم Hypostome.

وتضع أنثى القراديات بويضاتها في الشقوق أو تحت الأحجار مثل القراد، أو على الحيوان داخل حفر جلدية مثل حلم الجرب. وتخرج من البويضات يرقات لها ثلاثة أزواج من الأرجل، ثم تتحول إلى حوريات، وربما يوجد أثناء دورة الحياة أكثر من طور للحورية. الحورية لها أربعة أزواج من الأرجل ولا يوجد لها فتحة تناسلية، ثم تتطور الحورية إلى طور بالغ ذكراً أو أنثى.

تقسيم رتبة القراديات Classification of order Acarina

تحت رتبة Suborder	**وضع الفتحة التنفسية** Stigmata or Spiracles	**أمثلة**
أولاً: الحلم Mites		
1. حلم الجرب Sarcoptiformes	بدون Astigmata	. حلم ساركوبتيدي . حلم سوربتيدي
2. الحلم الخرطومي Trombidiformes	أمامية Prostigmata	. الحلم الخريفي . الحلم الدويدى
3. الحلم الخنفسي	خافية	. الحلم الخنفسي

Orbatida	Cryptostigmata	
4. الحلم ذات الثغر الوسطي Mesostigmata	وسط Mesostigmata	. حلم الدجاج الأحمر . حلم الدجاج الإستوائى
ثانياً: القراد Ticks		
5. القراد Ixodida	خلفية Metastigmata	. قراد صلب . قراد لين

تحت رتبة حلم الجرب Suborder Sarcoptiformes

تشمل مجموعات مختلفة من الحلم بعضها حلم حر Free-living mites، وبعضها يسبب أضراراً للحبوب والمنتجات الزراعية، والبعض الآخر يسبب مرض الجرب Mange disease في الإنسان والحيوانات والطيور. وهى طفيليات خارجية دائمة وبطيئة الحركة وذات جسم رقيق مجهري ويتراوح طولها من **100** إلى **750** ميكرون.

وأهم أنواعها ذات الأهمية البيطرية هي:

1. عائلة سركوبتيدى Family Sarcoptidae وأهم أجناسها: جنس حلم ساركوبتس Genus Sarcoptes، وجنس حلم نيميدوكوبتس knemidocoptes، وجنس حلم نوتودس Notoedres.
2. عائلة سوريتيدى Family Psoroptidae وأهم أجناسها: جنس حلم سوربتس Psoroptes، وجنس حام كوريوبتس Chorioptes وجنس حلم اتودكتس Otodects.

عائلة سركوبتيدى Family Sarcoptidae

يعرف أفراد هذه العائلة بـ حلم الحُفر الجلدية Burrowing mites حيث يعيش في حفر، وخنادق بطبقة البشرة، ويسبب زيادة في سمك، وتجعد الجلد وتساقط الشعر مع تكوّن قليلاً من القشور. ويصيب مناطق الجلد ذات الشعر القصير في الإنسان والحيوانات المختلفة والطيور. وهذه الأنواع من الحلم ذات شكل دائري (كروي) و أرجله قصيرة ، وينتشر في جميع أنحاء العالم.

جنس الحلم الساركوبتي
(هامات الجرب الساركوبتي)
Genus Sarcoptes

يوجد نوع واحد من هذا الحلم، هو حلم جرب ساركوبتس *Sarcoptes scabiei* ، ولكل عائل صنف Variety خاص به، فمثلاً يصيب الأغنام حلم ساركوبتس الفنم *S.scabiei* (*var.*) *ovis* وهكذا..، والأصناف المختلفة متشابهة إلي حد ما في الشكل العام.

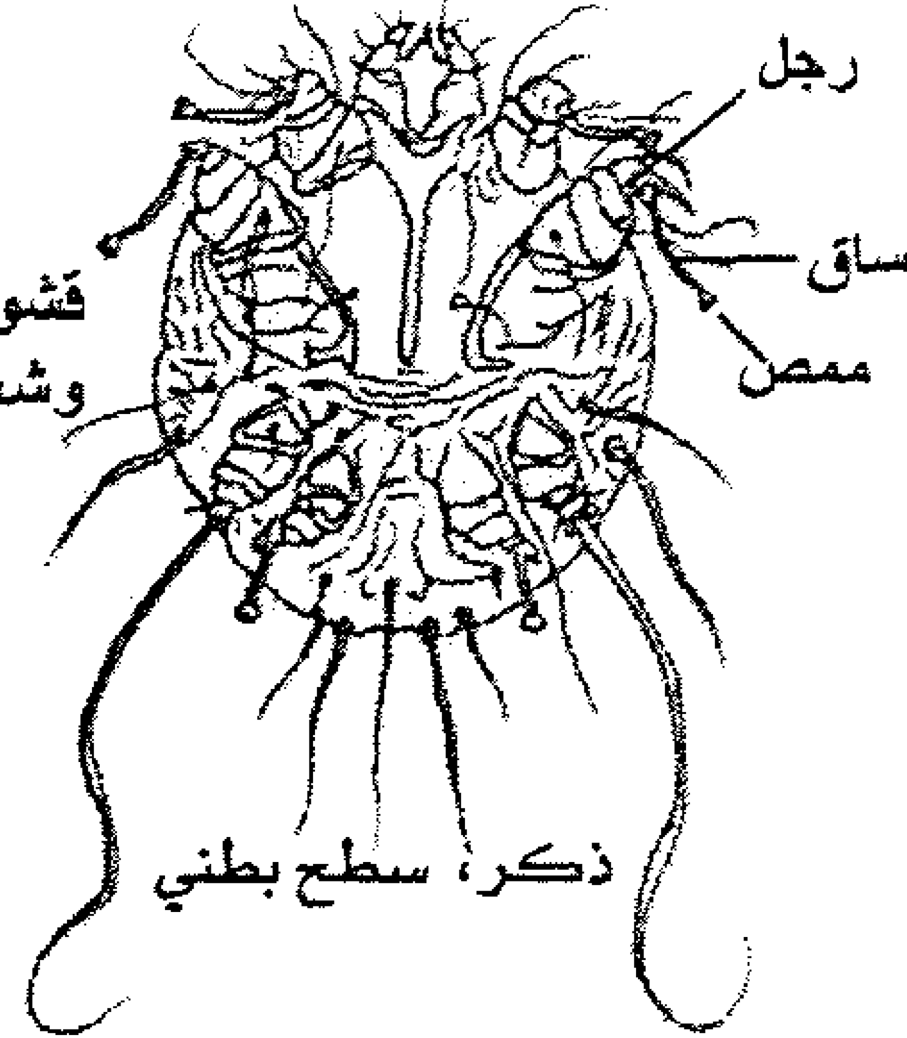
شكل وتركيب الجسم

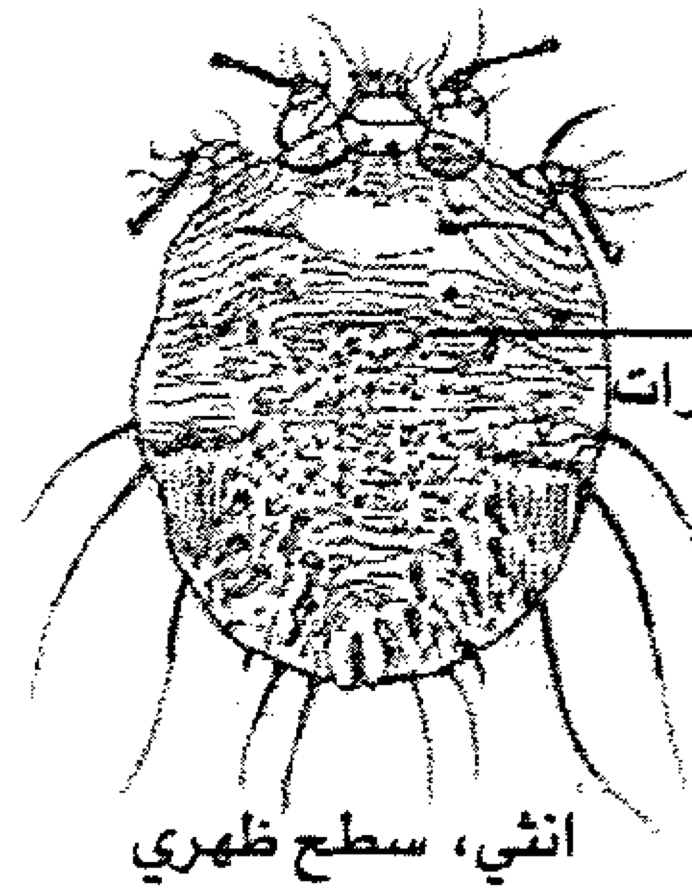
حلم ذو أجسام كروية، أو بيضاوية يتراوح طولها ما بين 200 -400 ميكرون (0.2 -0.4 مم). وجدار جسمها شفاف مدبب من الأمام بحيث تبرز أجزاء الفم المغلفة بغمد، وتتكوّن من أجزاء تشبه أجزاء فم القراد (شبيه رأس، زوج من اللوامس القدمية المكوّنة من ثلاث عقل فقط، زوج من اللوامس الفكية، وعضو تحت الفم). وتتوزع الأرجل في مجموعتين، مجموعة أمامية مكوّنة من زوجين من الأرجل ومجموعة خلفية مكوّنة من زوجين من الأرجل أيضاً. وتتكوّن كل رجل من خمسة قطع. وعموما فإن شكل الرجل مخروطي وينتهي الزوجان الأماميان بممص محمول على شعرة تعرف بالساق Pedicle غير مقسمة. كما أن الأرجل مدعمة بقضبان كيتينية تسمى إبمير Epimere. وتختلف الإناث عن الذكور في أن الإناث لا ينتهي فيها زوجي الأرجل الخلفية بممصات Suckers، بل كل رجل تنتهي بشعرة، أما في الذكور فينتهي الزوج الثالث من الأرجل بشعر والزوج الرابع بممصات. وفى كلا الجنسين يوجد على سطح الجسم الظهري والبطنى قشور وشعيرات مختلفة الطول، شكل (39.2).

دورة الحياة

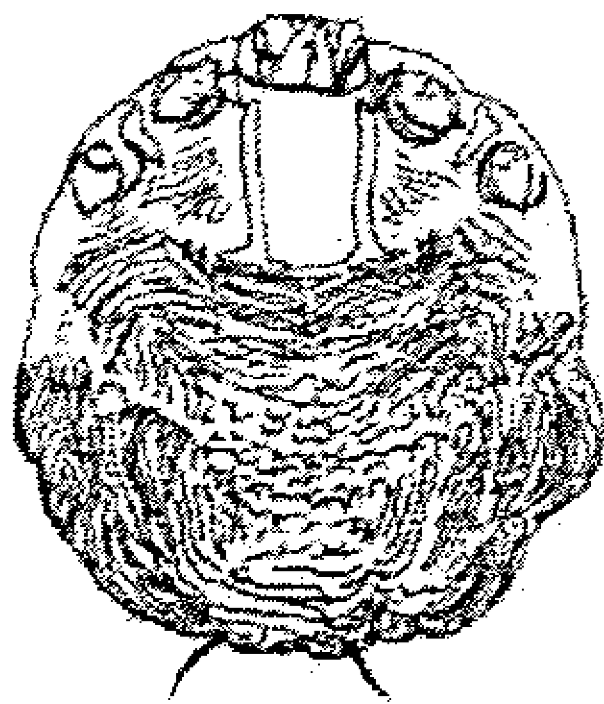
يعرف هذا الحلم بـ الحلم الخندقي حيث تخترق الأنثى جلد العائل، وتعمل خندقاً Burrow أو حفرة في طبقة الأدمة (البشرة) موازيا للطبقة الولودة، وذلك لوضع البويضات (40 -50 بويضة)، وبعد 3 -5 أيام تخرج يرقات صغيرة يحمل كل منها 3 أزواج من الأرجل. ثم تخرج هذه اليرقات من خندق الأم إلى سطح الجلد لعمل حفرة جديدة خاصة لكل منها أو تصنع كل يرقة جيباً لها في خندق الأم، وتتحول اليرقة إلى حورية ذات أربعة أزواج من الأرجل ولا يوجد لها فتحة تناسلية، ثم تتحول إلى حورية ثانوية، وتبقى الحورية في نفس المكان، أو تخرج على سطح الجلد

وتصنع خندقاً جديداً لها، أو تهاجر متجوّلة داخل الجلد إلى طبقات عميقة، ثم تتحول إلى طور بالغ ذكراً أو أنثى. تبقى الأنثى الجديدة في جيب الانسلاخ حتى الإخصاب، بعدها تُعمق الجيب إلى حفرة عميقة أو تصنع حفرة أو خندقاً آخر للتناسل. وتستغرق المدة من وضع البويضات إلى الطور البالغ 9 -17 يوماً حسب نوع الحلم، بعدها تصبح قادرة على وضع البويضات لإنتاج أجيال جديدة. ولا يعيش الطور البالغ طويلاً بل يموت بعد 3 -4 أسابيع. وتنتقل العدوى بين الحيوانات بالتلامس المباشر Direct contact بأي طور من أطوار النمو خاصة اليرقات واحياناً تكون العدوى بتلامس غير مباشر وذلك عند حكّ الحيوان جلده المصاب في جدران الحظائر أو الأجسام الصلبة، فتلوثها بهذه الطفيليات التي تنتقل إلى حيوان سليم عندما يلامس هذه الأماكن. مع العلم أن الحلم يتأثر بسرعة بالجفاف ولا يستطيع الحياة بعيداً عن العائل إلا أياماً معدودة.





شكل 39.2 حلم ساركوبتس *Sarcoptes scabiei* الطول الحقيقي 200–400 ميكرون، أشكال معدّلة من Soulsby (1982).



شكل 40.2 حلم رجل الطيور *Knemidocoptes mutans*، شكل معدّل من Soulsby (1982).

الإمراض

تخترق أطوار هذا الحلم جلد الحيوان Burrowing mites لتمتص الليمف، وتفتت خلايا البشرة ويتغذى عليها، ويُحدث نشاط الحلم تهيجاً وحساسية جلدية وشعوراً بآلام شديدة نتيجة تمزّق نهايات الأعصاب فينتج عنه حكة شديدة Pruritus تزيد التهاب الجلد سوءاً. يعقب ذلك زيادة في التليّف والتَقرُّن (زيادة في كمية مادة الكيراتين) Keratinization بالمناطق المصابة وبذلك يزداد سمك وتجعد الجلد. ومع ارتشاح الليمف وتخثره تتكوّن قشور على السطح، ويتساقط الشعر أو الصوف.

وتتسع الإصابة نتيجة انتقال الحلم من بؤرة إلى أخرى إلى أن يصاب الجلد كله إذا لم يعالج.

الأعراض

تبدأ الإصابة بالحلم الساركوبتى في مناطق الجلد المغطاة بشعر قصير، مثل منطقة ما حول الشفاه والأنف والوجه والأذنين في الأغنام والماعز والأرانب. ومنطقة الكوع والعرقوب وطرف الذيل في الكلاب. والرأس والرقبة في الخيول، والمنطقة العجزية في الأبقار. ومن هذه المناطق تنتشر الإصابة إلى مناطق الجسم المجاورة. تبدأ الأعراض بظهور بقع خالية من الشعر أو الصوف وجلدها مغطى بقشور جافة. وتظهر بثرات تحوى نضح Exudate. ومع زيادة تهيج والتهاب المناطق المصابة يقوم الحيوان بحك وعض مستمرا للبقع المصابة من الجلد. ويعانى معها الحيوان من الضعف العام، وينشغل عن الطعام فلا يأكل جيداً فيضعف وربما يؤدى ذلك إلى موته. وكثيراً ما يحدث عدوى ثانوية بالبكتيريا ويرقات ذباب النغف.

وينتشر مرض الجرب في الحيوانات الضعيفة التي تعانى من سوء التغذية وفى الطبقات الفقيرة من الناس، ويعرف من الأمراض المصاحبة للفقر وعدم النظافة، وقد ينتقل هذا النوع من الحلم من الحيوانات مثل الأرانب والجمال والخيول إلى الإنسان Zoonotic parasite، حيث يسبب حكة جلدية بين الأصابع تزول بعد فترة لأن الطفيل لا يتكاثر ولا يستكمل دورة حياته عند انتقاله إلى الإنسان.

جنس حلم نيميدوكوبتس
Genus knemidocoptes

يضم هذه الجنس نوعان من الحلم اللذان يصيبان الطيور، وهما:

. **حلم الريش** *knemidocoptes gallinae*

يعيش هذا الحلم على امتصاص الليمف من منطقة جذور الريش في أجنحة وظهر الطيور، محدثا تكسر الريش، وسهولة نزعه بمنقار الطائر، وتعرف هذه الحالة المرضية بمرض نزع الريش Depluming itch disease. ويتم التشخيص عن طريق نزع عدد من الريش من حول المنطقة المصابة، وفحص جذور الريش والسوائل المحيطة به، فنجد حلم نيميدوكوبتس الريش الذي يشبه في الشكل حلم الساركوبتس.

. **حلم رجل الطيور** *knemidocoptes mutans*

يصيب أرجل الطيور، ويبدأ تحت الطبقة القشرية في منطقة القدم، ثم تمتد الإصابة

إلى أعلى الساق، ويسبب تشققات والتهابات وقشور في الجلد، ينتج عن ذلك حكة وتضخم في الأرجل المصابة وتشوهها، يصاحب ذلك عرج وعدم قدرة الطائر على السير، وتعرف هذه الحالة بمرض الرجل القشرية Scaly leg disease. وطيور الزينة تصاب بنوع *knemidocoptes pilae* الذي يصيب الأرجل والوجه يسبب قشور Scaly leg and face ومصحوباً بأعراض العرج وأحيانا العمى في الحالات المزمنة.

الأنثى البالغة حجمها **0.5** مم ومستديرة الشكل، وهذا الحلم يحمل أرجل قصيرة يشبه حلم ساركوبتس إلا إنه ذو تعرجات وحراشيف كثيرة على جسمه، ولا يحمل أشواكا، شكل (40.2). وتحمل أرجل الحلم الذكر ممصات، ولا تحمل أرجل الأنثى أشواكا ويوجد زوج من القضبان الكيتينية الطولية التي تمتد من اللوامس القدمية حتى نهاية الثلث الأول من الجسم.

التشخيص والعلاج - سيذكر لاحقاً.

جنس حلم نوتودرس
Genus Notoedres

حلم نوتودرس يصيب الأرانب والقطط، ولكل منهما نوعاً خاصاً به. وتبدأ الإصابة من الأذن وأعلى الرقبة، ثم تمتد إلى الوجه والأقدام وخاصة الأقدام الخلفية، ممتداً بعد ذلك إلى كل الجسم. ودورة حياة هذه الأنواع من الحلم والأعراض المرضية تشبه دورة حياة وأعراض الحلم الساركوبتى.

التشخيص والعلاج - سيذكر لاحقاً.

عائلة سوربتيدى Family Psoroptidae

حلم هذه العائلة ذات جسم بيضاوي الشكل وأرجل طويلة. يعيش الحلم على الطبقة الخارجية من جلد الحيوانات، ولا تتكاثر في خنادق عميقة مثل حلم الساركوبتيدى، ويعرف بالحلم السطحي (اللاخندقى) Non burrowing mites. وتنتج عن الإصابة قشور جلدية كثيرة وقليل من التجعد بالمناطق المصابة، خاصة مناطق الجلد ذات الشعر أو الصوف الكثير.

جنس الحلم السوربتى
Genus Psoroptes

يضم هذا الجنس عدداً من الأنواع التي تتشابه جميعها في الشكل الخارجي، ولكنها تختلف من ناحية التطفل، فكل نوع من الحلم له عائله الخاص به ولا يتطفل على غيره إلا نادراً، ولذلك يسمى كل نوع حسب عائِلهُ. وكل الأنواع تعيش على سطح الجلد الخارجي تحت الطبقة القشرية.

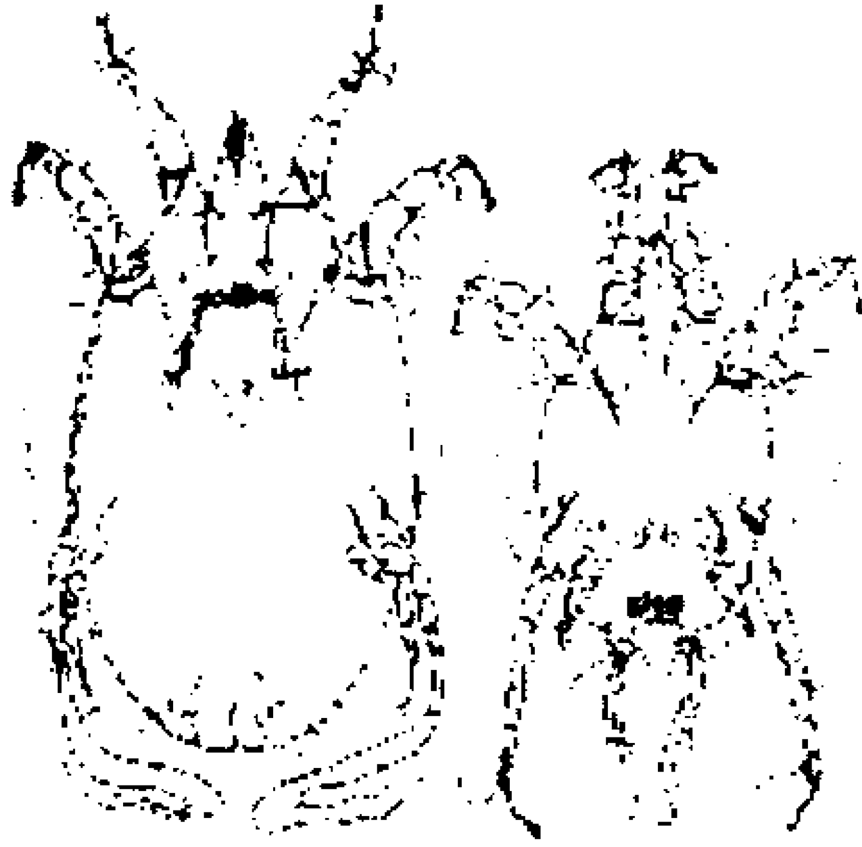
وأهم الأنواع هي:

. حلم سوربتس الغنم *Psoroptes ovis* - شديد الخطورة على الأغنام. وقد يصيب الجمال والأبقار والخيول، ولكنه أقل خطورة عليها.

. حلم سوربتس الخيل *Psoroptes equi* - يصيب الخيول.

. حلم سوربتس البقر *Psoroptes natalensis* - يصيب الأبقار والجاموس .

. حلم سوربتس الأرانب *Psoroptes cuniculi* - يصيب آذان الأرانب، واحياناً الأغنام والماعز والخيول.



شكل 41.2 حلم سورروبتس الغنم *Psoroptes ovis* سطح بطني، الطول يصل الى 750 ميكرون، من Soulsby (1982).

الجسم بيضاوي الشكل، يصل طوله إلى 750 ميكرون (0.75 مم) وهو أكبر في الحجم من الحلم السوربتى. ولون جسمها أصفر غامق أو بني فاتح، وسطحها الظهري خال من الأشواك أو الحراشيف. أرجلها طويلة بارزة كلها من محيط الجسم كما أن أقسامها غير متداخلة، والممصات محمولة على سيقان مقسمة Pedicle ويتميز الذكر بصغر حجم الرجل الرابعة والطرف الخلفي من الجسم، ينتهي بنتؤين يعرفان بالزائدتين الخلفيتين Caudal process وتحمل كل منها شعيرات طويلة، كما يوجد أمام كل نتوء ممص تزاوجي على السطح البطنى، لوحة (3.2،4). والأنثى أكبر حجماً من الذكر، والزوج الثالث من الأرجل ينتهي بشعرتين طويلتين وباقي الأرجل ينتهي كل منها بممص، شكل (41.2).

دورة الحياة

تضع الأنثى نحو 100 بويضة على الجلد قرب حافة المنطقة المصابة وتفقس بعد 1 - 5 أيام. وتخرج يرقة ذات ثلاث أزواج من الأرجل وهذه تتحول إلى حورية ، وبعد 2 -3

أيام تتحور إلى ذكر أو أنثى والتي تصبح قادرة على وضع البويضات بعد تلقيحها بيومين، والمدة من وضع البويضات حتى نحصل على جيل تالي من البويضات تتراوح من 9 -12 يوماً وهذه المدة لها أهميتها في تحديد ميعاد إعادة العلاج. وتعيش الأنثى حوالي 1 -1.5 شهر، وتستطيع أن تعيش بعيداً عن الحيوان لمدة أسبوعين.

الإمراض والأعراض

حلم سوريتس الغنم *P.ovis* يسبب مرض جرب الغنم المعروف بـ Sheep scab، وهو مرض ينتج عنه خسائر اقتصادية كبيرة لدرجة أنه في بعض الدول أمكن التخلص منه نهائياً (استراليا وبريطانيا)، ساعدهم في ذلك أنها جزر معزولة طبيعياً. ويعتبرونه من الأمراض التي يجب التبليغ عنها للهيئات المعنية فور اكتشافها Notifiable disease. وتبدأ علامات هذا المرض في الظهر والأكتاف وجانبي الجسم ومنطقة الذيل، ويتغذى الحلم على امتصاص الليمف من طبقات الجلد السطحية، ولا يكوّن خنادق أو حفر داخل الجلد، وهذا يساعد على تكوّين القشور الكثيرة الناتجة عن تخثر الإفرازات الجلدية. ويؤدى إلى سهولة انفصال الصوف أو الشعر وسقوطه عند حكه، وتظهر المنطقة المصابة بدون شعر أو صوف تغطيها القشور، وتتسع المناطق الخالية من الشعر أفقيا باستمرار الإصابة، لأن وسط بؤرة الإصابة مغطاة بقشور، ولا يوجد بها غذاء يعيش عليه الحلم، فيتجه إلى الجوانب السليمة من بؤرة المناطق المصابة، لوحة (4،5.2). ويعدّ مرض الجرب السوريتى Sheep scab مرضاً خطيراً في الأغنام المصابة، وقد يؤدى إلى نفوق الحيوانات إذا لم يسرع بعلاجها، وخاصة إذا تمكن من الحيوان في فصل الشتاء، لأنه يسبب كما سبق تساقط الصوف وهزال الحيوان، وهو مرض سريع الانتشار بين الحيوانات لأنه ينتقل عن طريق الاختلاط بين أفراد القطيع ويبدأ في أماكن محددة من الجسم ثم سرعان ما ينتشر إلى سائر جسم الحيوان.

جنس الحلم الكوريوبتى
Genus Chorioptes

الحلم الكوريوبتى يشابه في الشكل الحلم السوريتى Psoroptes mite. إلا أن الممصات تحملها سويقات غير مقسمة Unsegmented pedicles، ودورة حياتهما متشابهة تستغرق نحو 3 أسابيع. ويصيب أفراد هذه الجنس الحيوانات المختلفة مسببا الجرب الكوريوبتى Chorioptic mange، وتسمى الأنواع المختلفة طبقاً لعائلها وإن كانت ذوات أشكال متشابهة.

وأنواع هذا الحلم هي:

. حلم كوريوبتس الخيل *Chorioptes equi*، يسبب جرب الرجل في الخيول Foot mange، لأنه يصيب المنطقة ذات الشعر الكثيف في مؤخرة قائمة الفرس Fetlocks ومنطقة الرسغ Pasterns مسبباً أعراض الجرب. وتتميز الأعراض بوجود بثرات وتساقط الشعر مع وجود قشور كثيرة يصاب الحيوان نتيجتها بتهيج بمؤخرة الرجل، تدفع الحيوان إلى حكها وعضها وتسبب له القلق ليلاً.

. حلم كوريوبتس الأبقار *Chorioptes bovis*، يصيب الأبقار والجمال خاصة في الشتاء. وتبدأ الإصابة في منطقة جذر الذيل Root of tail، وإذا لم يعالج تنتشر العدوى إلى المنطقة العجزية Sacral region وباقي أجزاء الجسم.

. حلم كوريوبتس الأغنام *Chorioptes ovis* – يصيب الأرجل وكيس الصفن.

. حلم كوريوبتس الماعز *Chorioptes caprae* – يصيب الأذن.

. حلم كوريوبتس الأرانب *Chorioptes cuniculi* – يصيب الأذن.

جنس الحلم الاتودكتي
Genus Otodectes

يوجد نوع واحد هو اتودكتس سينوتس *Otodectes cyanotis* يصيب آذان الكلاب والقطط، وتستغرق دورة حياته ثلاثة أسابيع. ويشبه هذا النوع في الشكل الحلم الكوريوبتى في وجود السويقات غير المقسمة. يحمل الذكر ممصات على كل الأرجل والنتوات الخلفية، والممص التزاوجي غير واضح. أما الأنثى فتحمل ممصات على الزوجين الأول والثاني من الأرجل، أما الزوج الرابع فصغير الحجم.

الأمراض والأعراض

يتغذى هذه الحلم على القشور الموجودة على الطبقة الجلدية بقناة الأذن الخارجية. ويسبب أعراض جرب الأذن Ear mange مثل أنواع الحلم الأخرى التي تصيب آذان الحيوانات المختلفة، وتتميز الأعراض بهزّ الحيوان رأسه وحك الأذن المصابة، مع وجود تقرحات Ear canker وإفرازات شمعية بنية اللون وصديدية في حالة التلوث بالبكتيريا التقيحية. وتتعدى الإصابات الشديدة الأذن الخارجية إلى منطقة الأذن الوسطى، واحياناً الأذن الداخلية والمخ.

جدول 4.2 ترتيب حلم الجرب في الحيوانات المختلفة من حيث شدة الخطورة.

الحيوان	نوع الحلم		موضع الإصابة
الأغنام	سوروبتس	Psoroptes	الظهر– البطن – الرقبة – باقي الجسم
	ساركوبتس	Sarcoptes	الرأس (حول الفم والأذن) – باقي الجسم
	كورويوبتس	Chorioptes	الأرجل– كيس الصفن – باقي الجسم
	ديموديكس	Demodex	تحت الجلد في بصيلة الشعر والغدد الدهنية
الأبقار	سوروبتس	Psoroptes	الظهر– البطن – باقي الجسم
	ساركوبتس	Sarcoptes	الرأس (حول الفم – الوجه) باقي الجسم
	كورويوبتس	Chorioptes	الذيل – العجز – باقي الجسم
	ديموديكس	Demodex	تحت الجلد في بصيلة الشعر و الغدد الدهنية
الجمال	ساركوبتس	Sarcoptes	الرأس
	كورويوبتس	Chorioptes	الذيل – العجز– باقي الجسم
	سوروبتس	Psoroptes	الظهر والبطن– باقي الجسم
الخيول	سوروبتس	Psoroptes	الظهر– البطن– باقي الجسم
	كورويوبتس	Chorioptes	اسفل الأرجل – باقى الجسم
	ساركوبتس	Sarcoptes	الرأس – باقى الجسم
	ديموديكس	Demodex	تحت الجلد في بصيلة الشعر و الغدد الدهنية
القطط & الكلاب	ساركوبتس	Sarcoptes	الرأس – باقي الجسم
	نوتودرس	Noteodores	(قطط) أذن - وجه - رقبة - أرجل خلفية
	أوتودكتس	Otodects	أذن
	ديموديكس	Demodex	الوجه - الأرجل الأمامية - باقي الجسم
الطيور	نميدوكوبتس جالليني	*Knemidocoptes gallinae*	جذور الريش في الأجنحة والظهر
	نميدوكوبتس ميتانس& نبالي	*k. mutans, k. pilae*	الأرجل – الوجه
الأرانب	سوروبتس	Psoroptes	الأذن
	ساركوبتس	Sarcoptes	الوجه - القدم
	نوتودرس	Noteodores	الأذن
	كورويوبتس	Chorioptes	الأذن

تشخيص الجرب

. أعراض مرض الجرب مميزة (لوحة 5.2، 4، 3)، وقد تختلط هذه الأعراض مع أعراض مرض القوباء الحلقية (القراع Ringworm) الذي يسببه بعض الفطريات. ولذلك يجري تشخص حالات الجرب في الحيوانات معملياً، بفحص مجهري لمسحات من الحواف السليمة من مناطق الجلد المصابة، جدول (4.2). يراجع الباب الخامس، الكشف عن الطفيليات السريرية - طفيليات الجلد.

. يجب إتباع وسائل الأمان اللازمة عند أخذ العينة لتجنب العدوى لأن بعض أنواع حلم الجرب معدي للإنسان Zoonotic parasites.

علاج الجرب

يقص الشعر أو الصوف حول المنطقة المصابة من الجلد وتزال القشور قبل العلاج، تغسل المنطقة بماء دافئ. تدهن المناطق المصابة بمرهم كبريت Sulfur ointment، أو مرهم بنزوات البنزانيل Benzyl benzoate ointment، أو يُرش أو يغطّس الحيوان في مبيد حشري مثل أحد المركبات الفسفورية العضوية مثل ديازينون Diazinon (تركيز 1000/1) أو أحد مبيدات بيروثرويد مثل بيوتكس Butox (تركيز 1000/0.5)، وتستخدم أيضاً حقن ايفوماك Ivomec تحت الجلد للعلاج 0.5 مجم/كجم، يكرر العلاج بعد 10 -14 يوماً.

. في حالة إصابة الأذن بالجرب تنظف أولاً من الإفرازات الداخلية، ثم تعالج موضعياً.

. للكلاب والقطط يستخدم مبيد حشري كدهان موضعي مثل سيلامكتين Selamectin (ريفليوشن Revolution) لجرب الجلد والأذن والحشرات الجلدية كالبراغيث. وهذا الدواء يمتص من الجسم إلي الدم وله أيضاً تأثير قاتل للديدان الاسطوانية.

الوقاية من حلم الجرب

. تقديم غذاء جيد، وإتباع النظافة العامة، مثل تجنب الرعى في مراعى بها حيوانات مصابة، وعزل الحيوان المريض وعلاجه وذبح الطيور المصابة، ورش الحظائر وعنابر الدواجن (قطعان بلدي أو بياض) في الفترة بين الدورات بـ ديازينون 1000/5، التخلص من الحيوانات الضالة والطيور البرية في المزرعة.

تحت رتبة الحلم الخرطومى Suborder Trombidiformes
عائلة الحلم الدويدى Family Demodicidae

جنس حلم الدُوَيْدِيَة
Genus Demodex (Follicle mite)

يشمل هذا الجنس عدة أنواع تتطفل على الإنسان والحيوانات، ولكل طفيل عائل خاص به، وتتشابه جميعها في الشكل ولكنها تختلف في الحجم. ويعتبر حلم الدُوَيْدِيّة من الطفيليات الخارجية الدائمة، ويعيش في بصيلة الشعر Hair follicles، الغدد الدهنية Sebaceous glands وقد يصل إلى العقد الليمفاوية تحت الجلد، ويسبب مرض الجرب الدويدى Demodectic mange.



شكل 42.2 حلم الدُوَيْدِيّة الكلبية *Domedex canis*، سطح بطني، الطول الحقيقي حوالى 250 ميكرون، شكل معدّل من Barnes (1974).

شكل وتركيب الجسم

حلم مغزلي (دويدى) الشكل يبلغ طوله حوالي 250 ميكرون ويحمل زوجاً من اللوامس القدمية، واللوامس الفكية، وعضواً تحت الفم، والجزء الأمامي من الجسم يحمل أربعة أزواج من الأرجل (طور بالغ) وثلاثة أزواج في الطور اليرقى، والجزء الخلفي من الجسم رفيع مخطط من السطحين الظهري والبطن، شكل (42.2) ولوحة (3.2).

دورة الحياة

لا تزال دورة حياة هذا الحلم غير معروفة، ويعيش هذه الحلم فى بصيلات الشعر، والغدد الدهنية، ومنها يصل إلى العقد الليمفاوية حيث تتغذى على إمتصاص الليمف، وتنتقل العدوى عن طريق التلامس المباشر بين الحيوانات السليمة والمصابة.

الإمراض والأعراض

حلم الدُوَيْدِيّة من الطفيليات غير الممرضة إلا إنها تصبح ممرضة عند انخفاض مناعة الجسم، ويلاحظ ذلك في الحيوانات الضعيفة المصابة بسوء التغذية كبعض الكلاب الضالة، أو المصابة بأمراض أخرى، وتؤدى الإصابة إلى تقصف الشعر وزيادة سمك الجلد بالصدر والبطن، ثم يزداد خطورته بإنتشارة في باقي الجلد. ويحدث دائماً تلوث الغدد الدهنية المصابة ببكتيريا الصديد يتكوّن عنها بثور Pustules وخراجات Abscesses.

العلاج

علاج هذا النوع من الجرب صعب للغاية لوجود الطفيل في بصيلات الشعر والغدد الدهنية حيث يؤدى العلاج إلى تحسن مؤقت وقد تظهر الأعراض بعد فترة، ويتطلب تكرار العلاج 0.5 مجم/كجم يومياً حتى الشفاء التام وقد يستمر لأكثر من عام.

الأنواع

الدويدية (د.) الكلبية *Demodex canis*، د. البقرية *D.bovis*، د.الغنمية *D.ovis*، ود. الجرابية في الإنسان *D.folliculorum*.

عائلة ترومبيكيوليدى Family Trombiculidae

الخطماء الخريفية (الحلم الخريفي)

Trombicula autumnalis



شكل 43.2 الخطماء الخريفية *Trombicula autumnalis*، شكل معدل من Varma (1993).

يتميز هذا الحلم بأن يرقته هي الطور المتطفل فقط، ويكثر انتشارها في فصل الخريف. بينما تعيش الأطوار البالغة والحوريات حياة حرة في التربة وتتغذى على النباتات واللافقاريات الأرضية.

شكل وتركيب الجسم

اليرقة تعرف بـ حَلَمُ القُذَذ أو حلم الحصاد Chigger mite or harvest mite ذات ثلاثة أزواج من الأرجل، وطول جسمها 200 -400 ميكرون، وجسمها وأرجلها مغطاة بشعر طويل ذي لون أصفر أو احمر، شكل (43.2).

الحورية والطور البالغ، لونهما أصفر أو أحمر برتقالي، ويصل طول الجسم إلى 1 سم، الجسم مغطى بشعر كثيف مخملي وتتكوّن الأرجل من سبع قطع، ويوجد حز أو ضيق في نهاية الثلث الأمامي من الجسم يقسمه إلي جزأين، العلوي يضم الرأس الكاذب وأجزاء الفم والأرجل، شكل (43.2).

الأهمية البيطرية

توجد يرقات الحلم الخريفي في المراعى، وتتطفل أساسا على القوارض والطيور والأرانب البرية، وقد تهاجم الإنسان أو الحيوانات أثناء الرعى، فتتعلق برأس الحيوان أو رقبته أو الأرجل وبصفة خاصة الشفتين واللسان. وتسبب هذه اليرقات التهابات موضعية تدفع الحيوان إلى الامتناع عن الأكل لأنها تفرز إنزيمات تذيب خلايا الجلد

وتؤدى إلى تكوّين جيوب جلدية عميقة، وتتغذى على امتصاص السوائل المذابة من الأنسجة وتؤدى الإصابات الشديدة إلى موت الطيور، وعندما تتحول اليرقات إلى حوريات تسقط على الأرض. ويرقات هذا الحلم يقوم بعضها بنقل الريكتسيا المسببة لمرض التيفوس الجلدي *Scrub typhus* في الإنسان خاصة في أسيا وأوربا.

تحت رتبة الحلم الخنفسي Suborder Oribatida

الحلم الخنفسي (الأورباتي) Oribatid mites

حلم حر يعيش في التربة، وخاصة على سطح المواد العضوية. وهو أسود اللون، وذو هيكل خارجي صلب، وسطحه الظهري مقوس مغطى بدرقة، ويحمل جناحاً كاذباً من كلا الجانبين. ولأنه صلب فهو يملك القدرة على مقاومة العوامل الجوية من جفاف ورطوبة، وينشط في ضوء الشمس. ويتغذى على الفطريات والأجزاء النامية من جذور وسيقان النباتات، كما يتغذى على الروث الجاف للحيوانات، شكل **(16.1)**.

الأهمية البيطرية

يبتلع هذا الحلم بويضات الديدان الشريطية التابعة لعائلة عاريات الرأس Anoplocephalidae الموجودة ببراز الحيوانات (مجترات وخيول) المصابة، فهو يقوم بدور عائل وسطي لها ويتكوّن داخله الطور المعدى شبيه اليرقة المثانية Cysticercoid، وتصاب الحيوانات عند أكلها النباتات أثناء الرعي، وعليها الحلم الخنفسى المصاب بالطور المعدى السابق.

تحت رتبة الحلم ذات الثغر الوسطى Suborder Mesostigmata

يتميز حلم هذه المجموعة بوجود صفائح ظهرية داكنة اللون كما في القراد، وأهم الأنواع بيطرياً تتبع مجموعة الجمساديات Gamesid mites التي تضم عائلة درمانيسيدى Dermanyssidae وعائلة ماكرونيسيدي Macronyssidae.

عائلة درمانيسيدى Dermanyssidae.

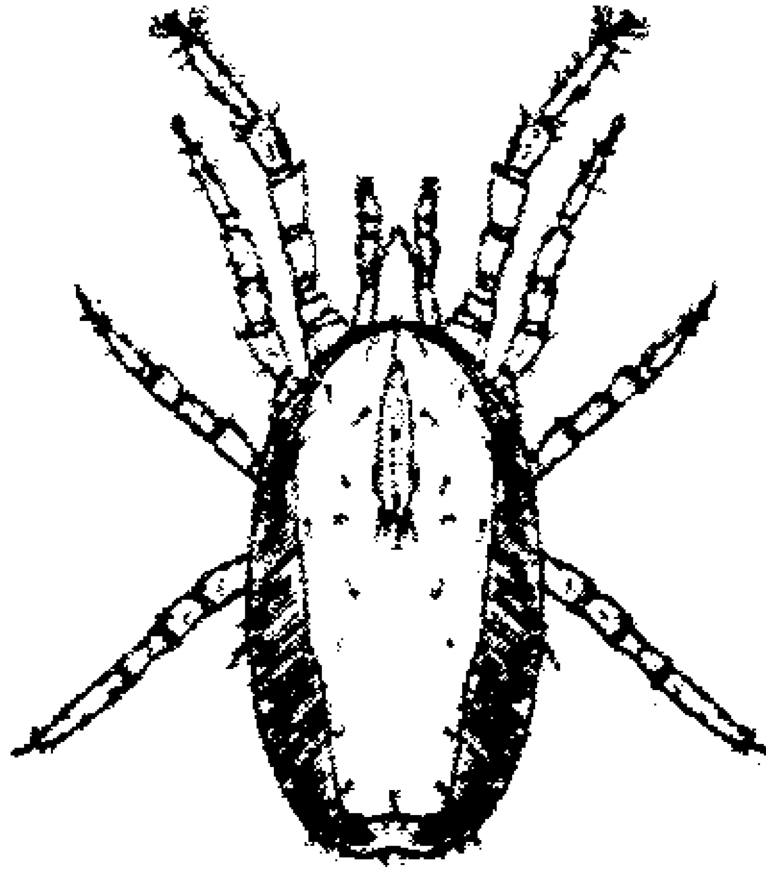
جنس حلم الدجاج الأحمر
Genus Dermanyssus

حلم الدجاج الأحمر *D.gallinae*
(Red-Fowl mite)

ينتشر حلم الدجاج الأحمر في جميع أنحاء العالم، ويعيش داخل بيوت الطيور في قش الفراش والشقوق، وتهاجم الطيور ليلاً مثل القراد اللين Argas، وقد يهاجم الإنسان عند الاقتراب من مكان تواجده. ولونه أبيض أو رمادي، وعندما يمتلئ بالدم يتحول لون جسمه إلى الأحمر، ويبلغ طول الأنثى بعد مص الدم نحو **1** مم، والجسم والأرجل مغطاة بشعر طويل، شكل (44.2).

الأهمية البيطرية

يمتص الدم من الطيور المنزلية، فيسبب لها إزعاجاً وفقر الدم مما يؤدى إلى نقص إنتاج البيض واللحم. علاوة على ذلك ينقل كل من داء الملتويات في الطيور Fowl Spirochaetosis، وفيروس جدري الطيور Fowl Pox virus.



شكل **44.2** حلم الدجاج الأحمر الطول حوالى **1**مم بعد مص الدم، شكل معدّل من Soulsby (1982).

المكافحة

رش أو تعفير مساكن الطيور بالمبيدات الحشرية، سدد الشقوق والتربية في أماكن نظيفة، الطيور المرباه علي أقفاص لا تتعرض لهذه الآفات.

عائلة ماكرونيسيدي Macronyssidae

جنس حلم الدجاج الإستوائى
Genus Ornithonyssus

حلم الدجاج الاستوائي *O.bursa*
(Tropical-Fowl mite)

ينتشر حلم الدجاج الإستوائى في المناطق الحارة من العالم، ويشبه حلم الدجاج الأحمر في الشكل إلى حد كبير، ولكنه يتطفل بصفة دائمة على الطيور ويمتص دمها.

المكافحة -رش أو تعفير الطيور بمبيدات الحشرية.

القـــراد Ticks

تحت رتبة القراد Suborder Ixodida

يعدّ القراد Ticks من أخطر مفصليات الأرجل الماصة للدم والواسعة الانتشار في جميع أنحاء العالم ، والناقلة لمسببات الأمراض للحيوانات والطيور والإنسان. ويتميز بكبر الحجم 0.5 -2 سم خاصة الأنثى بعد امتلائها بالدم Engorged female، ولها جدار جلدي سميك، وأجزاء فم كبيرة تستخدم في ثقب جلد العائل ومص دمه بالاضافة إلى استخدامها كعضو لتثبيت القراد بجلد الحيوان. فالجزء تحت الفم Hypostome مسلح بأسنان خطافية منعكسة عديدة، ويحمل اللوامس الفكية Chelicera أسناناً خطافية تعرف بأصابع الفك، شكل (45.2،49). وللقراد فتحات تنفسية Stigmata على جانبي الجسم أمام وخلف حرقفة الرجل الرابعة وكذلك تعرف تحت رتبة القراد بـ بعيدة الفتحات التنفسي Metastigmata.

القراد طفيل خارجي مؤقت، وفى بعض الأنواع يتعلق القراد بالحيوان لفترات طويلة تصل إلى عدة أسابيع، ولكنه في النهاية يسقط على الأرض لوضع البويضات والانسلاخ.

وينقسم القراد إلى عائلتين:

1. عائلة القراد اللين (البرام) Family Argasidae
2. عائلة القراد الصلب، (اللبود) Family Ixodidae

عائلة القراد اللين Family Argasidae
البرام Soft ticks

يتميز القراد اللين بالآتي:

1. الطور البالغ والحورية يتميزان بجلد سميك محبب تظهر عليه حلمات صغيرة وطيات وثنايا، ولا يوجد على سطحها الظهري درع صلب Scutum.
2. قاعدة أجزاء الفم (شبهة الرأس) Capitulum، وأجزاء الفم تماثل في التركيب القراد الصلب، ولكنها توجد على السطح البطنى ولا تظهر أمام الجسم في كل من الطور البالغ والحورية، بينما توجد أجزاء الفم في اليرقة متجهة للأمام.
3. الفتحة التنفسية Stigmata تقع أمام حرقفة الرجل الرابعة، ولا تحمل الأرجل وسائد بين مخالب الرسغ.

4. يصعب التمييز بين الذكر والأنثى بعكس القراد الصلب، ويعيش مختبئاً في شقوق الجدران بمساكن الطيور والحيوانات، وتحت جذوع الأشجار القريبة من مساكن العوائل وفى المراعى.

5. يهاجم الحيوانات والطيور والإنسان أثناء فترات الراحة ليلاً أو وقت الظهيرة لتمتص الدم وتعدّ من الطفيليات الخارجية المؤقتة.

تشمل عائلة القراد اللين ثلاثة أجناس هما: جنس قراد الطيور (ارجس) Argas، جنس أرنيثودورس Ornithodoros وجنس قراد الأذن (أوتوبيس) Otobius.

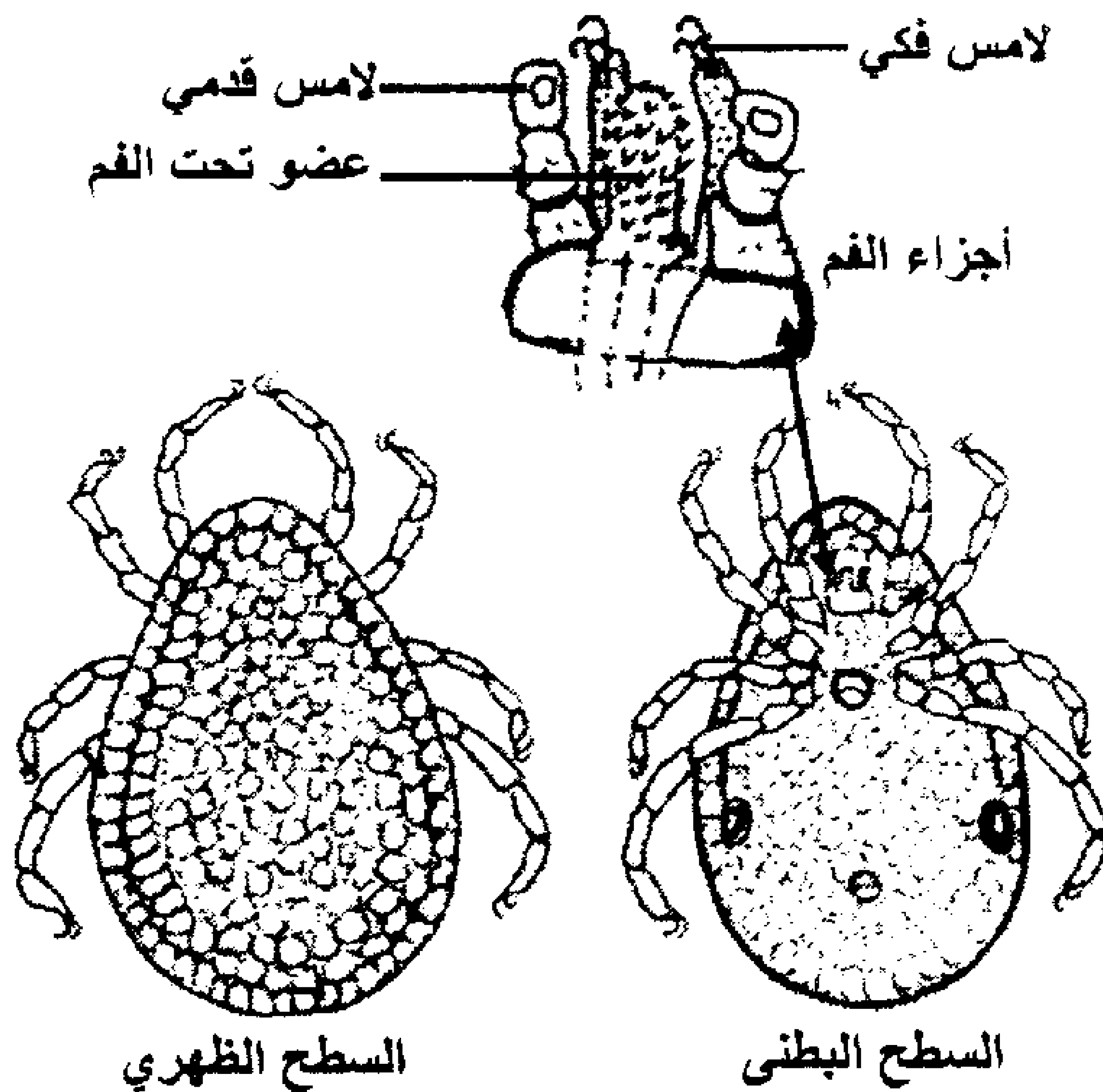
جنس قراد الطيور(برامة)
Genus Argas

. **برامة فارسية** *Argas persicus*

يعرف هذا النوع بقراد الطيور Fowl ticks، يمتص الدم من جميع أنواع الطيور دجاج، حمام، بط ...، وقد يهاجم الإنسان. وينتشر هذا القراد في المناطق الحارة والمعتدلة. وإضافة إلى الصفات السابقة للعائلة، يتميز قراد الطيور بما يأتي: جسمها بيضاوي الشكل ضيق من الأمام متسع من الخلف، والحافة الجانبية للجسم حادة، ويتراوح الحجم من 4 -10 مم في الطول و 2.5 -6 مم في العرض، ولون جسمها بني وبعد مص الدم يصبح ازرقاً داكناً، ومن أهم مميزاتها وجود بروزات (حلمات) مرتبة بشكل اشعاعى Radial discs تبدأ من منتصف الجسم، ولا يحمل هذا النوع من القراد عيوناً، شكل (45.2) ولوحة (3.2).

دورة الحياة

تعيش الأنثى مختبئة نهاراً فى شقوق مساكن الطيور وتحت الفراش وفى جذوع الأشجار القريبة من مزارع الطيور. وتهاجم عائلها ليلاً تمتص دمه حتى تمتلىء وتستغرق في ذلك نحو ساعتين متعلقة بالطائر،



شكل 45.2 قراد الطيور *Argas persicus* الطول الحقيقي حوالى 7 مم.

وتحصل على هذه الوجبة مرة كل 2 - 4 أسابيع وبعد امتلائها بالدم تضع كل مرة مجموعة من البويضات فى مكان معيشتها. وتحتوى كل مجموعة نحو20 - 100 بويضة ويصل جملة ما تضعه نحو 1000 بويضة. والبويضة شكلها كروى بنية اللون، وحجمها نحو 100 -200 ميكرون، وبعد نحو 3 أسابيع تخرج اليرقات وكل يرقة لها 3 أزواج من الأرجل تتعلق مباشرة تحت أجنحة الطيور بصفة مستمرة لمدة 5 -10 ايام حتى تمتلىء بالدم، ثم تترك عائلها وتسقط على الأرض، وتختبىء مع امهاتها ثم تنسلخ متحوّلة الى حورية أولية ثم حورية ثانوية، وقد تنسلخ بعد ذلك مرتين، وقبل كل انسلاخ تمتص وجبة من الدم لمدة ساعتين ثم تختبىء فى الشقوق لمدة اسبوعين تنسلخ خلالهما، وفى النهاية تتحول الى الطور البالغ.

الأهمية البيطرية

1. تهاجم الطيور مسببة لها قلقاً وهياجاً فى وقت راحتها ليلاً مما ينعكس سلباً على إنتاجها وقد يقف انتاج البيض نهائياً، وتؤدى زيادة أعداد القراد بمساكن الطيور إلى ظهور أعراض فقر الدم.
2. تنقل بكتريا بوريليا انسرينى *Borrelia anserina* المسببه لمرض زهري الطيور (داء الملتويات) Fowl spirochaetosis خاصة لدجاج انتاج البيض، وهذا النقل يندرج تحت الإنتقال البيولوجى حيث ينتقل هذا النوع من البكتيريا فى القرادة الأم Adult female الى الأجيال الجديدة (يرقات وحوريات) عن طريق المبيض Transovarian transmission، وبهذه الطريقة تصبح اجيال عديدة من القراد قادرة على نقل بكتيريا زهرى الطيور مما يسبب اضراراً إقتصادية بالغة فى المزارع الموبوءة بقراد الطيور، وللقضاء على بكتيريا الملتويات فى الطيور يجب أولاً التخلص من هذا القراد.
3. ينقل بيروبلازما الطيور *Agyptianella pullorum*
4. يسبب شلل البط Tick paralysis نتيجة حساسية هذه الطيور لمكوّنات لعاب القراد.
5. قد يهاجم الإنسان مسبباً التهابات موضعية فى جلده.

- برامة منعكسة *Argas reflexus*

تشبه سابقتها، وتمتص الدم من الطيور خاصة الحمام، وينتشر هذا النوع فى جميع انحاء العالم.

مكافحة قراد الطيور

تتلخص مكافحة قراد الطيور فى القضاء على اطواره على الطيور وفى البيئة المحيطة كما يأتى:

1. **مكافحة اليرقات** - تمسك الطيور المصابة وترفع أجنحتها، وترش المنطقة تحت الجناح بمبيد حشرى مناسب ويجب الا تزال تلك اليرقات الملتصقة بجلد الطائر عن طريق اليد، أو استخدام جسم خشن لعدم إحداث خدوش جلدية. ولتجنب نفاذ المبيد الحشرى إلى جسم الطيور، مما يؤدى الى تسممها ونفوقها. وفى خلال يومين من استخدام المبيد تسقط اليرقات ميتة.

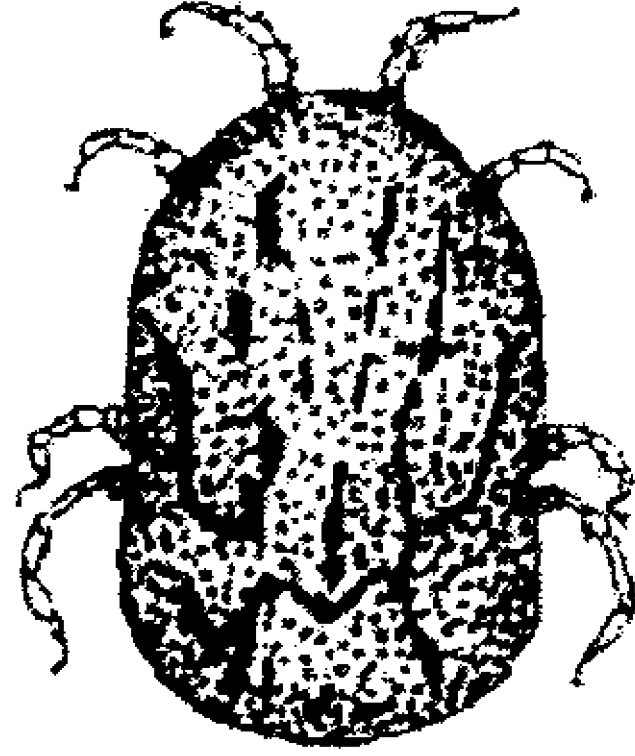
2. **مكافحة الأطوار البالغة والحوريات والبويضات** - تكمن الصعوبة من مقاومة تلك الأطوار، وذلك لقدرتها على البقاء فى البيئة المحيطة بدون غذاء لمدة تتراوح من ثلاثة أشهر الى خمس سنوات، حيث تختبىء تلك الأطوار فى شقوق الجدران والفرشة المستخدمة فى العنابر بل قد يصل الأمر إلى أن تلجأ تلك الأطوار إلى الأشجار المحيطة بعنابر الدجاج. وقد لاحظ المؤلف فى عام 1988 صعوبة مقاومة هذا القراد خاصة فى عنابر الدجاج البياض (41 عنبراً) فى منطقة مديرية التحرير 50 كيلومتر شمال القاهرة ، حيث انتشر القراد الحامل للبكتيريا المسببة لزهري الطيور بين قطعان الدجاج البياض، مما جعل من الضرورى اخلاء تلك العنابر مرتين لحل هذه المشكلة، ولكن دون جدوى. بل وصل الأمر إلى حرق الجدران بموقد غاز خاص وإعادة تبليط الأرضيات. وقد تطلب الحل النهائى لهذه المشكلة القضاء على موطن العدوي وهى الأشجار المحيطة، حيث ثبت وجود القراد تحت قشور وفي شقوق جذوع هذه الأشجار وأوكار الطيور البرية. وايضاً حل آخر ينصح فيه بإستخدام تلك العنابر فى تربية قطعان أغنام أو ماشية لفترة 5 سنوات على الأقل للقضاء على هذا القراد، ومن المعروف أن القراد اللين قادر علي الحياة بدون غذاء لمدة تصل الي خمس سنوات. ومن ذلك يتضح أن مكافحة قراد الطيور يشمل سدُّ شقوق الجدران وحرق الفرشة، وفحص البيئة المحيطة من أشجار للوقوف على مدى انتشار القراد ومقاومته بنفس الطريقة السابقة .

جنس ارنيثودوس
Genus Ornithodoros

ينتشر القراد اللين ارنيثودورس Ornithodoros tick فى مبانى طينية أو رملية، الأرض، وتحت الأحجار وفى الرمال وجذوع الأشجار فى المراعى، وشقوق جدران مساكن الإنسان، وأعشاش الطيور.

شكل وتركيب الجسم

جسمها مستطيل الشكل له أربعه أضلاع وحافته الجانبية عريضة، شكل (46.2)، وعلى السطح الظهرى ثنايا وطيات على هيئة خطوط طولية وعرضية، ويحمل عيوناً على الحافة الجانبية العريضة، وأجزاء الفم تقع على السطح البطنى مثل قراد الطيور.



شكل 46.2 القراد اللين أرنيثودورس *Ornithodoros* طول الأنثي قبل مص الدم حوالي 5 مم، شكل معدّل من (1982) Varma.

دورة الحياة

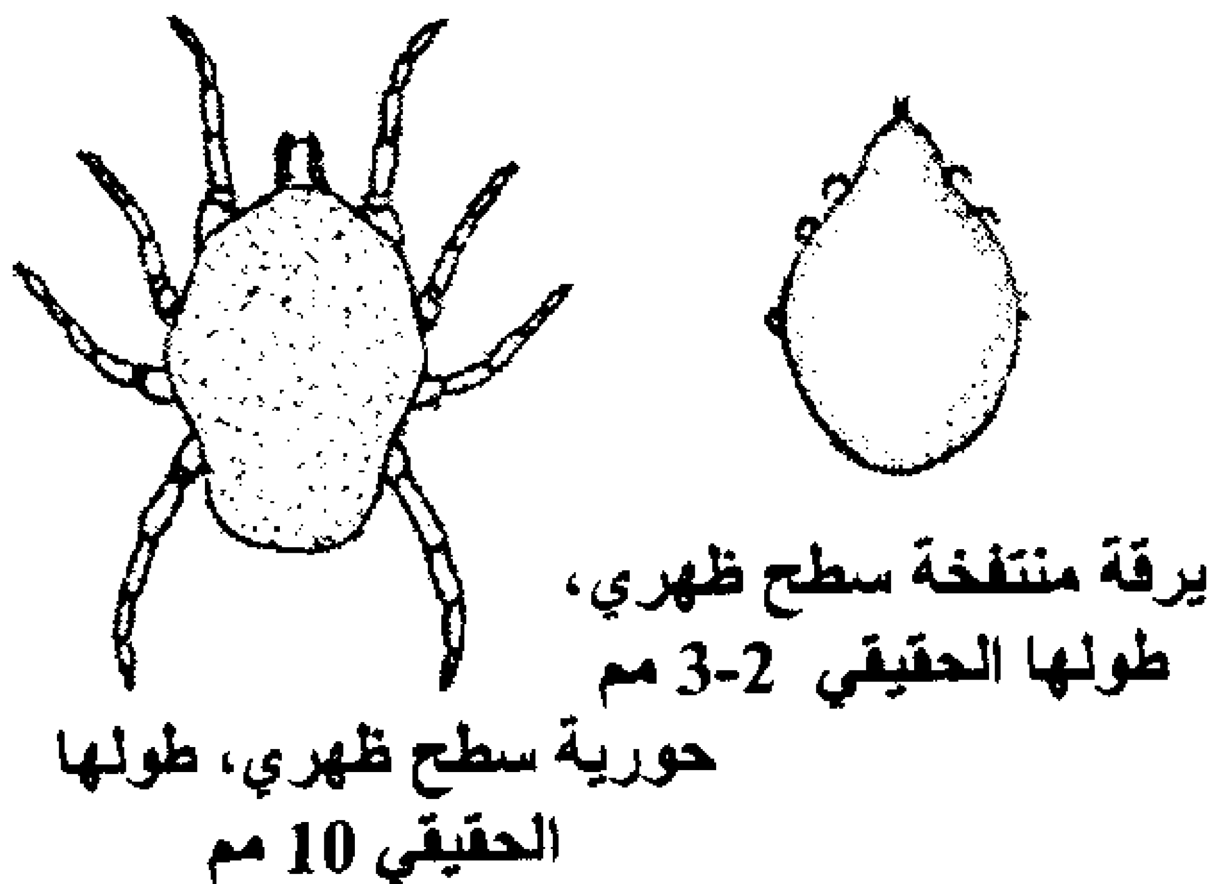
تضع الأنثى مجموعة من البويضات كل منها نحو مائة بويضة، وداخل هذه البويضات تتكوّن اليرقة ثم الحورية، حيث تفقس

البويضة عن حورية أولي، وتتسلخ الحورية نحو ستة انسلاخات ينشأ عنها في النهاية الطور البالغ.

الأهمية البيطرية والصحية

يمتص القراد دم من الإنسان والحيوان والطيور المستأنسة والبرية والزواحف. وتهاجم الحوريات والأطوار البالغة عوائلها اثناء فترة الراحة وقت الظهيرة، مما يسبب قلقاً لرعاة الأغنام والحيوانات اثناء الإستراحة تحت ظل الأشجار. كما يقوم بنقل انواع من البكتيريا التي تصيب كل من الأبقار والأغنام والأنسان، مثل بوريليا راجعة *Borrelia recurrentis* المسببة لمرض الحمى الراجعة Relapsing fever وبكتريا كوكسيللا برونيتى *Coxiella brunetii* المسببة لحمى كيوQ-fever.

كما ينقل مثقبيات كروزى *Trypanosoma cruzi* للإنسان، وينقل ملتويات داء الزهرى والبيروبلازما للطيور. ومكافحة هذا القراد صعبة مثل مكافحة قراد الطيور، ومنها حرق الأكواخ الخشبية المنتشر بها القراد وإعادة بناءها من جديد.



شكل 47.2 قراد الأذن *Otobius*، اشكال معدّلة من (1962) Arthur.

جنس أوتوبيس
Genus Otobius

قراد الأذن Ear tick

تعيش يرقات وحوريات هذا القراد في أذان الأغنام والأبقار والخيول والكلاب والحيوانات البرية واحياناً الإنسان. الطور البالغ لهذا القراد لا يتغذى ومهمته فقط وضع البويضات في شقوق المساكن، وتحت جذوع الأشجار في المراعى، وينتشر قراد اتوبيس في جنوب أفريقيا واسيا وأمريكا.

دورة الحياة تضع الأنثى نحو 500 بويضة، وبعد 10 أيام تخرج اليرقات (2 -3 مم في الطول) وتهاجم الحيوانات، وتبقى في الأذن مدة من 1 -7 شهور تمتص خلالها الليمف. وبعد ذلك تتحول إلى حورية يصل طولها إلى 10 مم، شكل (47.2). وتبقى الحورية في الأذن 2 -3 شهور، ثم تسقط على الأرض لتتحول إلى الطور البالغ.

الأهمية البيطرية

يسبب التهابات في الأذن تجعل الحيوان يهز رأسه دائماً، وتكثر الإفرازات الشمعية وقد تنغلق الأذن، واحياناً يحدث تلوث ثانوي بالبكتيريا ينتج عنها إفرازات صديدية، ويمكن القضاء على اليرقات والحوريات باستخدام مبيد حشري موضعي في الأذن المصابة بعد تنظيفها من الإفرازات.

عائلة القراد الصلب Family Ixodidae (Hard ticks)

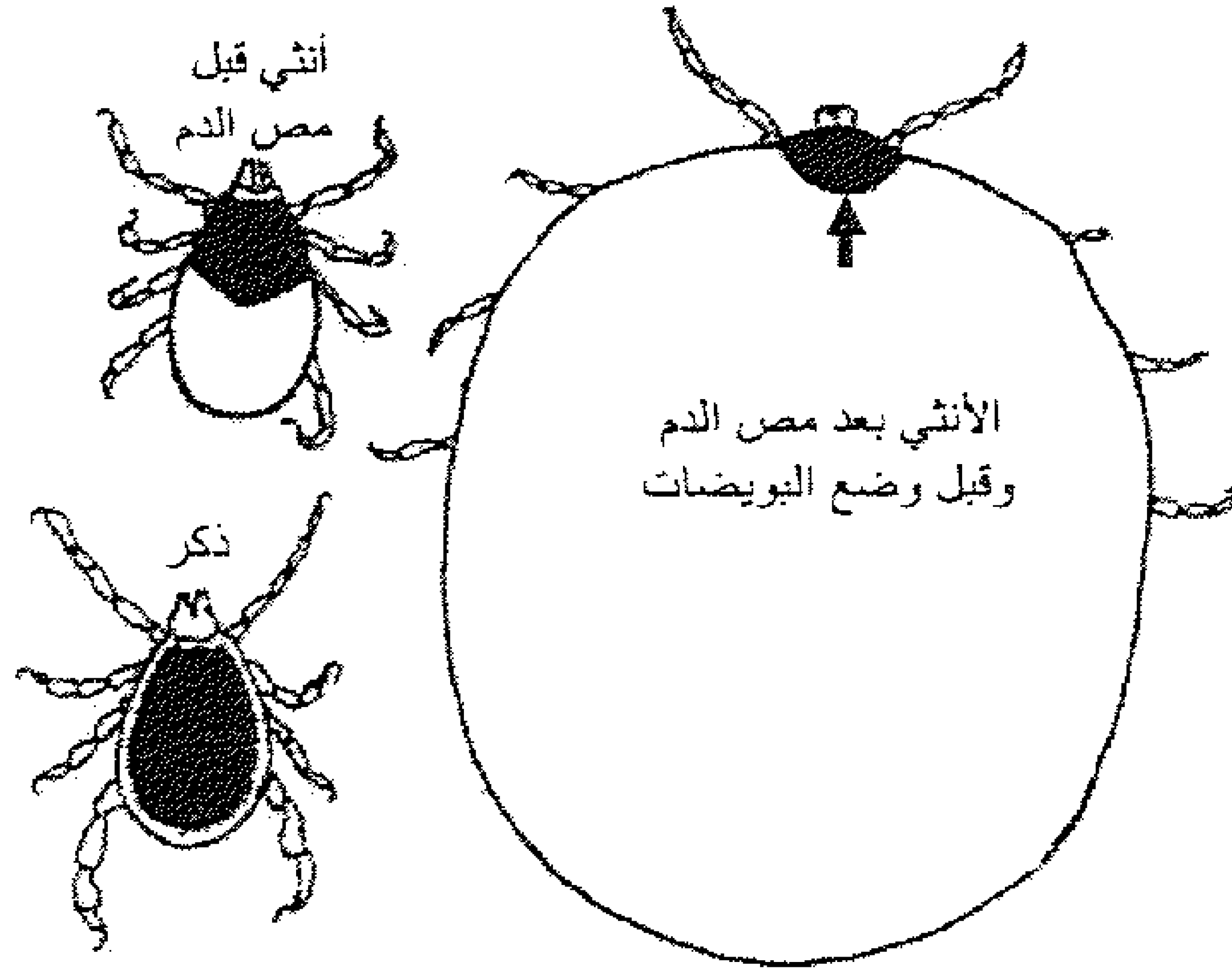
أكثر كائن يستطيع الحياة بدون غذاء من خمس إلي ثمان سنوات، يتعلق بالحيوان لفترة عدة أسابيع أو عدد من الشهور، ويمتص دم الحيوان ويتركه للانسلاخ ووضع البويضات في شقوق الحظائر أو الشقوق وتحت سطح التربة في المراعي، يتسلق النباتات انتظارا لمرور العائل المناسب كي يتعلق بجلده، ويتعرف علي اقتراب العائل بانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون في زفير الحيوانات.

الصفات العامة للقراد الصلب

1. يتميز بوجود درع ظهري كيتينى صلب Scutum به حفر طولية. ويغطى الدرع الظهر كله في الذكر والجزء الأمامي في كل من الأنثى والحورية واليرقة. وبذلك يمكن التمييز بسهولة بين الذكر بالإضافة إلى كبر حجم الأنثى خاصة بعد امتصاصها الدم، شكل (48.2). ويبلغ طول اليرقة 0.5 -1 مم، والحورية 1 -2.5 مم والطور البالغ 1.5 -15 مم، وهذه الأحجام قبل امتصاص الدم.

2. يوجد شبيه الرأس Capitulum الذي يحمل أجزاء الفم في مقدمة الجسم، ويمكن رؤيته من السطح الظهري. والعضو تحت الفم Hypostome مزوّد بأسنان منعكسة قوية وباقي أجزاء الفم متقاربة (اللامس الفكي والقدامى) حول عضو تحت الفم، شكل (49.2). شبيه الرأس ذو شكل هندسي (ثلاثي، رباعي وخماسي أو سداسي الأضلاع)، وهذه الأشكال مهمة في التمييز بين هذه الأنواع.

3. يحمل هذا النوع من القراد عيوناً جانبية، وبعض الأنواع لا عيون لها. والفتحات التنفسية Stigmata تقع خلف حرقفة الرِّجل الرابعة، وتوجد وسائد بين مخالب الرسغ بالأرجل.



شكل 48.2 قراد صلب ريبيسيفيلاس ابينديكيولاتا *Rhipicephalus appendiculata*، لاحظ السهم يشير الي مساحة الدرع الظهري Scutum، أشكال معدّلة.

4. يأخذ الطرف الخلفي في بعض أنواع القراد الصلب شكل الفستونات Festoons نتيجة وجود شقوق يصل عددها أحد عشر شقاً.

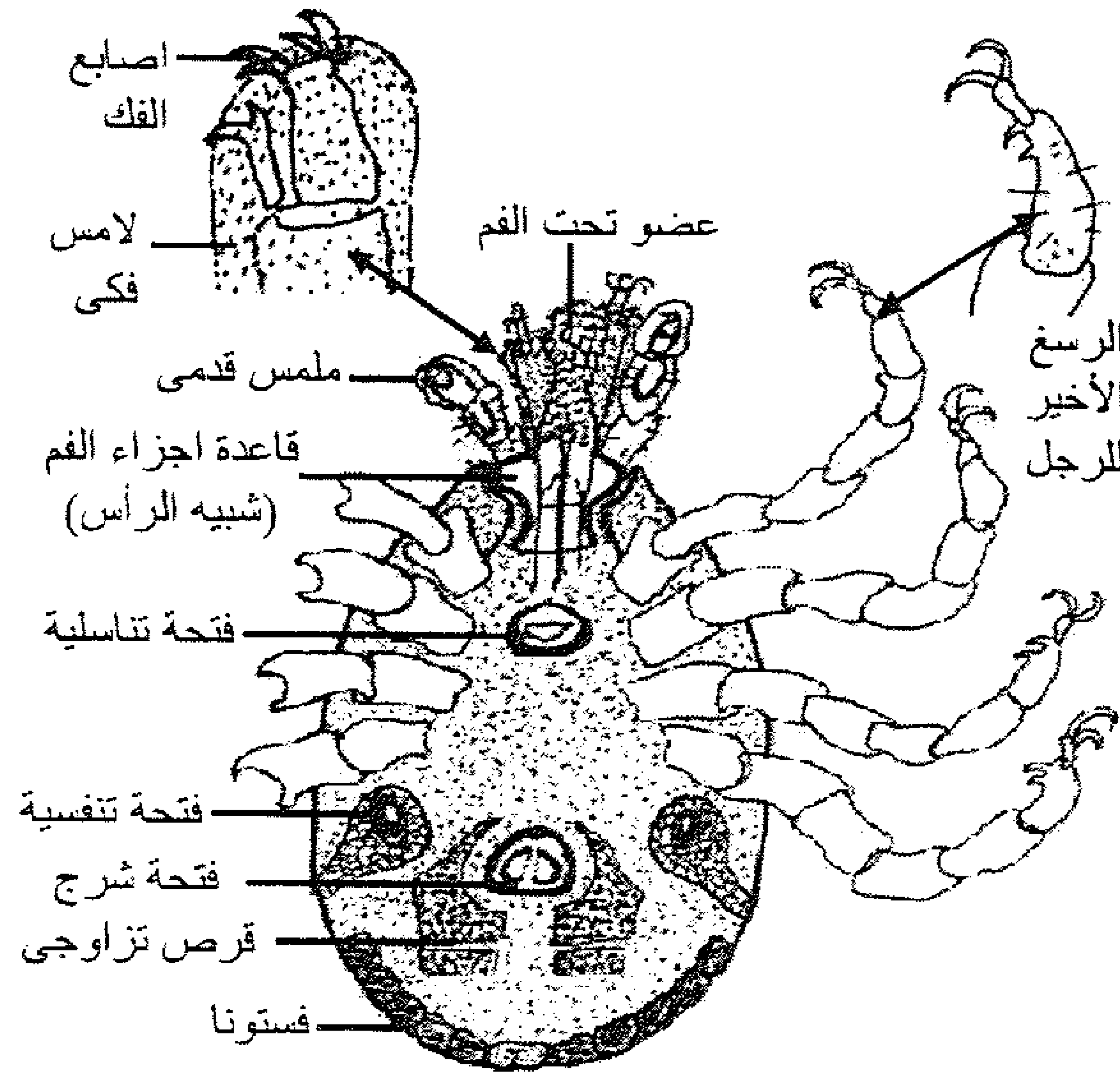
5. ينتشر القراد الصلب في جميع أنحاء العالم، ويكثر انتشاره في المناطق المعتدلة والحارة، ويمتص الدم من الحيوانات فقط ونادراً ما يهاجم الإنسان والطيور، وتنتشر معظم الأنواع صيفاً وتكثر بعض الأنواع شتاءً.

6. يعتمد توزيع القراد في مناطق جسم الحيوان على طول أجزاء الفم، مثل:

القراد ذو أجزاء الفم الصغيرة، مثل قراد ديرماسنتر *Dermacentor* وريبيسيفلس *Rhipicephalus* ، تتعلق بمناطق الجلد الرقيقة (تحت الذيل، بين الفخذين، الضرع، كيس الصفن، داخل الأذن وتحت الرقبة).

. والقراد ذو أجزاء الفم الكبيرة، مثل قراد كَليلُ العَيْن (امبليوما) *Amblyomma* و هيالوما *Hyalomma* نجده متعلقاً بالجلد السميك على البطن والظهر والرقبة، لوحة (1.2).

والقراد الصلب من أخطر المفصليات الماصة للدم، حيث يتعلق بالحيوان لأيام عديدة ولا يتركه إلا عند وضع البويضات أو الانسلاخ، بعض الأنواع تنسلخ علي الحيوان. ويمتص الدم ليلاً ونهاراً وفى أوقات متفرقة.



شكل 49.2 قراد صلب ذكر، سطح بطني.

دورة حياة القراد الصلب

تسقط أنثى القراد الصلب الممتلئة بالدم Engorged female من الحيوان وتختبئ تحت قش أوراق النباتات والأحجار وفى الشقوق الأرضية في المراعى أو في شقوق الجدران بالحظائر. وتبدأ بعد عدة أيام في وضع البويضات ويستغرق وضع البويضات من أسبوعين إلى أربعة أسابيع وتضع الأنثى بويضاتها على مرات عدة، ويشكل في النهاية كتلة بنية اللون حول مقدمة الجسم. ويتراوح عدد البويضات التي تضعها كل أنثى ما بين 1000 إلى 20000 بويضة حسب نوع القراد وبعد عدة أيام من استكمال وضع البويضات تموت الأنثى، لوحة (2.2). والبويضة بنية اللون وكروية الشكل، وتفقس في خلال 20 -50 يوماً حسب درجة الحرارة والرطوبة ونوع القراد. وتخرج يرقات نشيطة لها ثلاثة أزواج من الأرجل وتتسلق الحشائش والنباتات، وتعرف بـ ذرية (يرقات) القراد Seed ticks انتظارا لمرور العائل المناسب كي تتعلق بجلده.

وتمتص اليرقات الدم لفترة من 3 -12 يوماً تسقط بعدها على الأرض لتتسلخ في مدة من 2 -8 أسابيع، وبعض الأنواع ينسلخ على الحيوان. بعد ظهور الحورية الحديثة تتعلق بحيوان آخر إن كان انسلاخ اليرقة على الأرض. وللحورية أربعة أزواج من الأرجل، ليس لها فتحة تناسلية، وتمتلئ الحورية بالدم في فترة 3 -12 يوماً، ثم

تستغرق فترة تصل إلي 8 أسابيع تتسلخ خلالها (على الأرض أو على الحيوان) متحولة إلى الطور البالغ.
وفترة امتصاص الطور البالغ للدم أطول من فترة الحورية، وبعض الذكور لا يمتص الدم (لأنه بعد الانسلاخ عن الحورية لا يتعلق بالحيوان). والذكور بصفة عامة تمتص كميات قليلة من الدم، ولذلك نلاحظ صغر حجمها، وقد تبقى متعلقة بالحيوان لعدة شهور حتى بعد إخصابها للإناث. وقد يحدث الإخصاب على الحيوان، ولكنه غالباً ما يحدث على الأرض. وبعدها تتعلق الأنثى بالحيوان لتمتص الدم، وتظهر منتفخة يساعدها في ذلك مرونة جدار جسمها وحيث يغطى الدرع الكيتينى الصلب Scutum جزء صغير بالظهر يظهر أسفل شبيه الرأس، ثم تسقط على الأرض استعداداً لوضع البويضات، لبداية أجيال جديدة، لوحة (3.1،2،1).
ويعتمد طول دورة الحياة على نوع القراد وتوفر العائل المناسب والفترة التي تقضيها الأطوار انتظارا للعائل، وأنواع القراد التي تتسلخ أطوارها على الأرض تستغرق فترة أطول من التي تتسلخ على الحيوان، وتطول دورة حياتها في الأجواء الباردة، وتقصر في الأجواء الحارة. وعموماً فإن دورة الحياة تستغرق من 1 -4 سنوات للجيل الواحد (بويضة – يرقة – حورية – طور بالغ – بويضة).

أنواع القراد حسب عدد ونوع العوائل التي يحتاجها لاستكمال دورة الحياة: ينتهي وضع البويضات كما سبق بموت الأم، ويتم بعيداً عن الحيوان. أما عملية الانسلاخ فتحدث مرتين: الأولى أثناء التحول من يرقة إلى حورية Nymph – Larva، والثانية من حورية إلى طور بالغ Adult – Nymph. وقد يتم الانسلاخان على الحيوان، أو انسلاخ الأول على الحيوان والآخر على الأرض. أو قد يتم الانسلاخان على الأرض، وعند حدوث الانسلاخ على الأرض يتعلق الطور الجديد بعائل جديد.

وقد قسم العلماء القراد إلى ثلاث مجموعات حسب عدد العوائل التي يحتاجها لاستكمال دورة حياته:

1. قراد ذو عائل واحد One host ticks، تجتاز أنواع هذا القراد الانسلاخين على الحيوان دون أن تترك عوائلها، فتمتص الأطوار اليرقة والحورية والطور البالغ الدم من حيوان واحد، مثل قراد جنس بوفيلس *Boophilus*.
2. قراد ذو عائلين Two host tick، تتسلخ يرقات هذا النوع على الحيوان، وتسقط حورياته الممتلئة بالدم من العائل لتتسلخ على الأرض، ثم يبحث الطور البالغ عن حيوان جديد يتعلق به مثل قراد هيالوما مارجنيتم *Hyalomma marginatum*. وهذا النوع من القرار تمتص يرقته وحوريته الدم من الثدييات

الصغيرة مثل الفئران، بينما يمتص الطور البالغ الدم من الحيوانات الكبيرة كالأبقار أو الأغنام، وهى العوائل المخصصة لهذا النوع من القراد Specific host.

3. قراد ذو ثلاثة عوائل Three host ticks ، تترك يرقات وحوريات هذا النوع العائل كي تنسلخ، ويتم الانسلاخان على الأرض. وفي هذه الحالة تمتص اليرقة الدم من حيوان، ثم تسقط على الأرض لتنسلخ، ثم تتعلق الحورية بحيوان جديد (ثاني) ثم تسقط على الأرض أيضا وتنسلخ، ويمتص الطور البالغ دم حيوان ثالث. والحيوان الثالث (العائل الثالث) يكون دائما حيوان كبير أبقار أو أغنام، والعائل الأول والثاني قد يكونان من الحيوانات الكبيرة أو من الفئران والطيور. ومثال على ذلك قراد هيالوما ترانكتم *Hyalomma truncatum* عائله الأول فئران والثاني فئران أيضا أما الثالث فعائله الأبقار. وقراد امبليوما فريجتم *Amblyomma variegatum* عائله الأول قد تكون حيوانات كبيرة أو فئران أو طيور، وعائله الثاني قد يكون أيضا حيوانات كبيرة أو فئران أو طيور بينما العائل الثالث دائما حيوانات كبيرة. وقراد هيالوما اناتولكم *Hyalomma anatolicum* وقراد اكزودس ريسنس *lxodes ricinus* عوائلهما الثلاثة من الحيوانات الكبيرة (الأبقار).

وتعدّ أنواع القراد الصلب التي تمتص يرقاتها وحورياتها الدم من الفئران، والطيور البرية أكثر صعوبة في مقاومتها، أما القراد التي تكون عوائله الثلاثة من الحيوانات الكبيرة فهو أشدُّ خطورة من حيث قدرته على نقل مسببات الأمراض من الحيوانات المصابة إلى الأخرى السليمة، بالاضافة إلى صعوبة مقاومته. أما القراد ذو العائل الواحد، فيحتاج حيوانا فقط لاستكمال دورة حياته، ويمكن القضاء على جميع أطواره مرة واحدة عند رش الحيوان المصاب بمبيد للقراد.

الأهمية البيطرية للقراد الصلب

1. **امتصاص الدم**، يمتص القراد ثلاثة أضعاف حجمه دماً، وقد وجد أن أنثى القراد من جنس امبليوما *Amblyomma* تمتص من 1 -2 مم^3 من الدم المركز، لأنها تفرز من الغدة الحرقفية Coxal gland أنزيمات تركز الدهن والبروتين في الدم، وتتخلص من الماء والمعادن التي يتركهما القراد في موضع مص الدم تحت الجلد. وعند إصابة عجل صغير بـ 500 قرادة من جنس بوفيليس *Boophilus* فانه يعانى من أعراض فقر الدم تنتهي في الغالب بموته ، والإصابة الشديدة بقراد من جنس درماسنتر *Dermacentor* تقتل الخيول.

2. **تأثير موضعي**، يحدث مكان مص الدم التهابات موضعية تأخذ صورة طفح جلدي، وهو عبارة عن فقاعات جلدية Vesicles بها إفرازات مصلية سائلة، وتحدث وزماً جلديا Oedema مصحوباً بألم وارتفاع في درجة حرارة المكان المصاب. وبعد سقوط القراد يترك بقعا متنخرة Necrosis تتلوث ببكتيريا مقيحة *Staphylococcus aureus* مكوّنة خراجات صغيرة Small Abscesses وتصبح هذه الإصابات بؤرة لجذب ذباب النغف. وعند سقوط القراد وبقاء عضو تحت الفم Hypostome في الجلد فإنه لا يخرج إلا بعد تكوّن خراج حوله. وإصابة جلد الحيوان بالتهابات القراد الموضعية تقلل من قيمة الجلد الاقتصادية.

3. **نقل مسببات الأمراض**، ينقل القراد للحيوانات المختلفة مسببات أمراضاً تعرف بـ أمراض القراد Tick – borne disease، نقلاً ميكانيكاً أو بيولوجياً، وتشمل:

. **أوالي**، مثل: طفيليات الدم بابيزيا *Babesia*، وثيليريا *Theileria*، هيباتوزون الكلاب *Hepatazoon canis*.

. **بكتيريا**، مثل: بكتريا فرانكسيللا توليرنسس *Francisella tularensis* المسبب لمرض توليريميا Tularaemia (حمي الأرانب Rabbit fever)، وأنواع من بكتريا بوريليا مثل بـهيرميسي *Borrelia hermesii* ينقلها القراد من الفئران للإنسان والمسببة لداء ملتويات يشبه في أعراضه أعراض الحمى الراجعة، وبكتريا كوكسيللا برونيتى *Coxiella brunetii* المسببة لحمى كيو Q-fever في الإنسان، وقد انتشر هذا المرض في الإنسان والماعز في هولندا في الشهور الأخيرة من عام **2009**.

. **ريكتسيا**، مثل: لاسيتوبلازمية *Anaplasma* التي تصيب دم المجترات، ريكتسيا كونوري *Richettsia conori* المسبب لمرض حمى القراد في الأغنام.

. **فيروسات**، مثل: فيروس مرض لوبنج Louping ill فى الأغنام، وفيروس مرض الأغنام النيروبى Nairobi sheep disese، وفيروس التهاب الدماغ والنخاع فى الخيول Equine virus encephalitis، وفيروس الحمى المبقعة Spotted fever وفيروس ماء القلب بالأغنام Heart water .

4. **تسمم القراد** Tick toxicosis، يفرز القراد الصلب سموم (زيفانات) Toxins مع اللعاب أثناء مص الدم، وهذه السموم ذات تأثير على أعضاء جسم الحيوان أو الطيور المصابة، وتسبب ما يعرف بـ حالات تسمم القراد Tick toxicosis. وبعض أنواع الحيوانات أو الطيور أكثر حساسية لهذه السموم. وبعض الأنواع من القراد مسئول عن حالات التسمم، مثل قراد اكزودس *Ixodes*، ودرماسنتر

Dermacentor وقراد الطيور *Argas*، وقراد ارنيثودورس *Ornithodoros*. وتعانى الأبقار والأغنام والماعز وطيور البط والإنسان من احتمال حدوث هذه الحالات من التسمم.

وتقسم سموم القراد حسب تأثيرها الى ما يأتي:

أ. **سموم ذات تأثير عصبي** Neurotropic toxins

تسبب شلل الأعصاب الإرادية واللاإرادية وهو ما يعرف بـ شلل القراد Tick paralysis، وأعراض هذا الشلل تلاحظ بعد التصاق القرادة الأنثى بجلد الحيوان وامتصاصها الدم بسرعة، بعد مدة تتراوح من 3 -5 أيام. يخرج السم من مبايض الأنثى أثناء نشاط جهازها التناسلي بعد الإخصاب. وتأثير السم يعتمد على نوع وعدد القراد واحياناً قرادة واحدة كافية لإحداث التأثير العصبي، وليس لهذا السم تأثير موضعي. ويرتبط تأثير، وسرعة مفعول السم بمكان وجود القراد على جسم الحيوان. فنجد في حالة الأغنام يفضل القراد المناطق قليلة الصوف من الجلد مثل: الرأس، ومن هنا تأتي سرعة وخطورة سم القراد. ويبدأ تأثير السم على الجهاز العصبي الإرادي مسبباً شللاً بالأطراف الخلفية، ثم ينتشر في كل الجسم، ويؤثر أيضا على الأعصاب اللاإرادية مسبباً هبوط في القلب وفى الجهاز التنفسي. وقد تكون الأعراض مؤقتة أو تنتهي بموت الحيوان الحساس بعد ظهور الأعراض من 1 -4 أيام. وتعتمد هذه المدة على عدد ونوع القراد، وطول الفترة التي يستغرقها في مص الدم، وتزول الأعراض عند قتل القراد وإعطاء العلاج المناسب.

ب. **سموم تؤثر على الأغشية المخاطية والجلد** Dermotropic toxins

تسبب السموم التهابات مصحوبة بإفرازات كثيرة بالأغشية المخاطية، والجلد، وهو ما يعرف بداء الرشح (التعرق) Sweating sickness. يخرج هذه النوع من السموم مع لعاب هيالوما ترنكاتم *H.truncatum*، وهو ذو تأثير حاد على العجول والأغنام، وتختلف شدة الأعراض من منطقة إلى أخرى، فقد وصلت نسبة نفوق العجول إلى 75٪ في منطقة شرق أفريقيا، ولم تسجل حالات في وسط وغرب أفريقيا رغم انتشار هذا النوع من القراد.

أما الأعراض الحادة المصاحبة للتسمم فإنها تتمثل في زيادة إفراز الدموع واللعاب، ونزيف من الأنف، والتهاب الأغشية المخاطية لكل من الملتحمة والأنف والبلعوم والمريء والمعدة والمهبل، بالاضافة إلى أعراض طفح جلدي في صورة بثرات مصحوبة بإفرازات مصلية تسمى الإكزيما الباكية Weeping eczema.

ج. سموم تسبب أعراض عامة

توجد هذه السموم ضمن مكونات لعاب قراد ريبسفالس *Rhipicephalus*، وقراد ارنيثودروس *Ornithodoros*، وتسبب هذه السموم انخفاض مستوى مناعة الجسم مما يؤدى إلى ظهور الأعراض الحادة لمرض حمي المياه الحمراء Babesiosis، ومرض الأنابلازموزس Anaplasmosis في الحيوانات المصابة بحالات مزمنة لتلك الأمراض. وتسبب أيضاً وزماً نزفياً Haemorrhagic oedema، وضعفاً وأعراض دوار للحيوان، وقد يحدث نفوق أحياناً خلال ست ساعات.

التعرف على أنواع القراد الصلب

يعدّ تحديد نوع القراد الصلب من المشكلات المعقدة، فخبراء القراد وحدهم هم الذين يستطيعون تحديد نوع القراد بدقة استنادا إلى الصفات الشكلية المميزة لكل نوع . فيوجد على سبيل المثال نحو **200** نوع من القراد في جنس واحد هو جنس قراد اكزودس *Ixodes* وكل نوع من هذه الأنواع يتميز بصفات خاصة به. وفيما يلي بعض أجناس القراد الصلب: بوفيليس *Boophilus*، ريبسفالس *Rhipicephalus*، إكزودس *Ixodes*، هيالوما *Hyalomma*، درماسنتر *Dermacentor*، امبياليوما *Amblyomma*، وجنس هيمافسالس *Haemaphysalis*.

مكافحة القراد الصلب Control of Hard ticks

مكافحة القراد الصلب ليست صعبة إذا طبقت برامج منتظمة تتعلق بمقاومة القراد في مناطق وجوده سواء كان على الحيوانات أو في المراعي.

. أولا التخلص من القراد الملتصق بجلد الحيوانات بإتباع إحدي الطرق الآتية:

1) تغطيس الحيوانات في مغطس القراد Dip tank تحتوى على مبيدات القراد Acaricides، مثل احد مبيدات المركبات الفسفورية العضوية Organophosphorus compounds مثل ديازينون Diazinon بتركيز **1000/1** ، وأحد مركبات بيريثرويد مادة دلتامثرين Deltamethrin (بيوتكس Butox) بتركيز **1000/0.5**.

وإذا لم تتوفر هذا المغطس فيمكن رش الحيوانات بالمبيدات، ويستخدم في ذلك مضخات معينة تشبه مضخات رش أشجار الفاكهة والحقول مع ملاحظة أن القراد يقاوم المبيدات عند تكرار استخدامها. ويجب معرفة أنواع القراد المنتشر بالمنطقة

محلياً، وهل هو ذو عائل واحد أو أكثر، وذلك لتكرار التغطيس أو الرش بالمبيدات مرة أخرى.

ويلاحظ الآتي:

. يكرر رش أو تغطيس الحيوانات بمبيدات القراد السابقة، اسبوعياً في فترات ارتفاع نشاط القراد صيفاً، وكل 1 -2 شهر في الشتاء.

. يجب إتباع تعليمات الشركة المنتجة لمبيد القراد.

. يسقي الحيوان قبل الرش أو التغطيس.

. عند العلاج تجنب أوقات الحر الشديد أو البرد الشديد.

. إراحة الحيوان بعد العلاج.

2) تنقيط علي الجلد Pour-on بمبيدات مثل سيبرمثرين Cypermethrin، 30 مم/حيوان، يضع علي مناطق الظهر، الرأس، الرقبة، الذيل وحول الضرع، ويستخدم أيضا في رش الطيور بعد تخفيفه (1.5مم/لترماء)، وهذا العقار آمن وفترة خروجه من الجسم صفر (Withdrawal period-zero).

3) أيفرمكتين (ايفومك Ivermectin (Ivomec 1مل/50كجم، حقن تحت الجلد، ويكرر الحقن كل 2 -3 شهور لقتل القراد المتعلق بالجلد.

4) تحصين الحيوانات ضد القراد باستخدام لقاح يحتوى على مستضدات Antigens من معدة القراد المعدة الوسطي Mid gut مثل قراد *Boophilus*، ويحضر هذا اللقاح محليا أي للأنواع المحلية للقراد في منطقة من المناطق، وعند حقن هذا اللقاح في الأبقار يكسبها مناعة لمقاومة القراد حيث يمنع أو يقلل من التصاق القراد بالجلد ويمنعه من التغذية وإنتاج البويضات، ولاتزال هذه الطريقة تحت الدراسة ، وتجرى تجارب لتطبيقها في استراليا.

5) استخدام طارد للقراد Tick repellent مثل بعض النباتات التي يمكن زراعتها مع نباتات الرعى، وعندما يأكلها الحيوان تمنع القراد من التعلق بجلده. وتستخدم أيضا بعض المواد الكيمائية ذات المفعول الطارد للقراد مثل مركب اندالون Indalone.

. ثانيا التخلص من القراد في المراعى

للقضاء على أطوار القراد وقت انسلاخها أو وضعها البويضات أو اليرقات الحديثة، والأطوار الموجودة على الفئران والزواحف والطيور البرية، في المناطق الموبؤة بالقراد الصلب، يتبع لذلك الطرق الآتية:

. تقسيم المراعى إلى مناطق، ويتم تغير منطقة الرعى بصفة دورية عند انتشار القراد متعدد العوائل.

. زراعة المراعى الموبؤة بمحاصيل زراعية آخري خلاف نباتات الرعى.

. يمكن التخلص المباشر من القراد المختبئ تحت النباتات الجافة، وفى الشقوق بحرق المراعى لقتل الأطوار المختلفة.

. استخدام طرق المكافحة البيولوجية بتربية الأعداء الطبيعيين للقراد Natural enemies، مثل: الطيور التي تلتقط القراد الزاحف على الأرض ويقوم بعض أنواع الخنافس والنمل بالتغذية على بويضات القراد.

خامساً: صف خماسية الفوهات
Class Pentastomida

يضم هذه الصف مجموعة من الطفيليات أطوارها البالغة تشبه في شكلها شكل الديدان الحلقية Annelida، والطور اليرقى تشبه يرقات الحلم Mites أما الحورية فهي دودية الشكل ومتحوصلة داخل العقد الليمفاوية المساريقية وتشبه الطور البالغ. ويتطفل الطور البالغ 2 -13 سم على الأعضاء التنفسية في الحيوانات آكلات اللحوم، وأهم أنواع هذا الصف هي:

الدودة اللسانية (الألسونية) المسننة *Linguatula serrata*

الطور البالغ - يوجد في تجويف الأنف والأعضاء التنفسية في الكلاب والذئاب والثعالب، ونادراً الإنسان، لوحة (16.2). مستطيل الشكل يشبه اللسان وبشرته محززة عميقاً في الجزء الخلفي، والجزء الأمامي أعرض من الخلفي وسميك ومسطح من الجهة البطنية، حيث توجد فيه فتحة الفم، ومنه إلى البلعوم ثم المريء والأمعاء التي تنتهي بالشرج قرب نهاية الجسم. ويبلغ طول الذكر نحو 2 سم، والأنثى من 8 -13 سم. وحجم البويضة 90×70 ميكرون التي تحوى جنيناً يخرج مع إفرازات الأنف، ولا تفقس بالخارج إلا إذا ابتلعها عائل وسطى من آكلات الأعشاب من الأبقار، الأغنام، الماعز، الجاموس، الخيول والأرانب.

الأطوار اليرقية - توجد داخل العائل الوسطي حيث تفقس البويضات في الأمعاء ويخرج منها يرقات تشبه يرقات الحلم طولها 0.5 مم ذو أرجل ضامرة، وتخترق جدار

الأمعاء بحثاً عن وعاء ليمفاوي أو دموي، وتصل إلى العقد الليمفاوية المساريقية والكبد والرئتين، حيث تظل مكانها متحوصلة. وبعد عدة انسلاخات تتحوّل إلى حورية طولها 5 مم مفلطحة ذات شكل انسيابي وبشرة محززة وتشبه الطور البالغ إلا إنها بدون أعضاء تناسلية. وتظل في مكانها إلى أن يبتلعها العائل النهائي مثل الكلاب وباقي آكلات اللحوم لتنمو إلى الطور البالغ، لوحة (16.2).

الأهمية البيطرية

الأطوار اليرقية توجد متحوصلة في العقد الليمفاوية في الأغنام والماعز والماشية المذبوحة، فتختلط مع الآفات المرضية لمرض السُلّ (الدرن) Tuberculosis عند فحص اللحوم بالمجازر. ويمكن التمييز بينهما إذا فتحت العقد الليمفاوية المصابة باليرقات ووضعت في ماء دافئ، تخرج منها الأطوار اليرقية للدودة اللسانية ويمكن التعرف عليها. وتسبب الأطوار البالغة تهيج الغشاء المخاطي داخل تجويف الأنف عند الكلاب تؤدي إلى ضيق التنفس، وإفرازات مخاطية مختلطة بالدم، ويستمر لمدة 15 شهراً يتم بعدها شفاء ذاتي للحيوان. وعلاج هذه الحالة يتم جراحياً بإزالة الطور البالغ من تجويف الأنف.

مكافحة المفصليات الطبية والبيطرية

Control of Medical and Veterinary Arthropods

تسبب المفصليات التي تهاجم حيوانات المزرعة Live stocks كما سبق اضراراً لأنها تحدث امراضاً بذاتها، وتنقل مسببات الأمراض المختلفة التي تهدد الثروة الحيوانية بخسائر اقتصادية كبيرة، مما يستدعى مكافحتها. وإن كان الوصول إلى القضاء عليها كلياً في منطقة من المناطق شبه مستحيل نظراً لحركة الحشرات من مكان لآخر، واحتمال هروبها مع وسائل المواصلات المختلفة، وقيام الحيوانات البرية بإعالة هذه المفصليات إذا تعذر وصولها إلى عوائلها من حيوانات المزرعة. ولذلك فمكافحة المفصليات الغرض منه القضاء الكامل عليها وإذا تعذر ذلك فيجب الحد من تكاثرها، وانتشارها.

ودراستنا لدورة حياة وطرق معيشة الأنواع المختلفة هامة جداً عند البدء في المكافحة ووضع إستراتيجية لها. وعلى سبيل المثال مكافحة البعوض فإنها تتطلب مكافحة الحشرة البالغة بطريقة، ومكافحة أطوارها اليرقية في أماكن توالدها في التجمعات المائية بطريقة مختلفة. ويوجد إطار عام لمكافحة المفصليات يشمل الطرق الآتية، وإن كان لكل نوع من المفصليات أسلوب خاص في طريقة مكافحته:

1. إتباع إجراءات العزل عند استيراد حيوانات من الخارج.
2. حماية الحيوانات من مهاجمة المفصليات لها.
3. القضاء على المفصليات، أو تقليل عددها.

1. إجراءات العزل البيطري Veterinary quarantines measurers

وهى إجراءات تنظمها قوانين خاصة تطبق عند استيراد حيوانات من خارج البلاد، أو عند نقل حيوانات من منطقة إلى أخرى، أو حتى داخل المزرعة والهدف منها هو منع دخول الأنواع الخطيرة من الحشرات إلى الدولة أو المنطقة، وذلك بحجز الحيوانات المستوردة حديثاً في معازل (أماكن خاصة بالقرب من موانئ الوصول) تحت إشراف بيطري، والقضاء على ما يوجد عليها من مفصليات قبل السماح بدخولها، وذلك لتجنب نشرها الطفيليات داخل البلاد. ويوجد أيضاً أماكن عزل للحيوانات المريضة داخل كل مزرعة حتى يكتمل شفاؤها لمنع نقل العدوى للحيوانات السليمة، مثال ذلك حالة مرض الجرب، حيث ينتقل الحلم المسبب له بالتلامس المباشر بين الحيوانات أو احتكاك الحيوانات السليمة بالجدران أو المعالف الملوثة.

2. حماية الحيوانات من الحشرات

ويتبع في ذلك إجراءات وقائية لمنع وصول الحشرات إلى حيوانات المزرعة ومنها على سبيل المثال:

أ. استخدام شبك سلكي رفيع (1 -2 مم) على النوافذ والأبواب.

ب. استخدام طاردات الحشرات، مثل زيت السترونيللا Citronella oil، ومستحضرات الكريازوت Creasote .

ج. تغطية الحيوانات عند نقلها من منطقة إلى أخرى .

د. عدم استعمال أدوات التطمير والسروج من حيوان لآخر.

3. الحد من تكاثر المفصليات والقضاء عليها تتمثل طرق مكافحته بما يأتي:

1. التخلص من روث الحيوانات، وبقايا الطعام بطرق صحية.
2. نظافة الإسطبلات وإعدام ما يحيط بها من القمامة.
3. عدم تربية عدد كبير من الحيوانات في مكان ضيق.
4. التخلص من المستنقعات، وتجمعا المياه الراكدة، لأنها تكون بيئة صالحة

6. تقسيم أماكن الرعي إلى مناطق رعي منظمة، وهذا يحد من انتشار المفصليات، كما ذكر في مقاومة القراد.

7. استخدام طرق المكافحة البيولوجية، وذلك بنشر الأمراض الفيروسية أو البكتيرية، أو الفطرية التي تصيب الحشرات أو تربية الأعداء الطبيعيين لهذه الحشرات، مثل يرقات ذبابة الخضراء المخططة مارجينالس *Chrysomyia marginalis* التي تتكاثر فقط على الجثث، ولا تضر الحيوانات، وتتغذى يرقاتها على يرقات ذبابة الخضراء سيريكاتا *Lucilia sericata* المسببة لمرض نغف الجلد وتساقط صوف الأغنام Sheep strike.

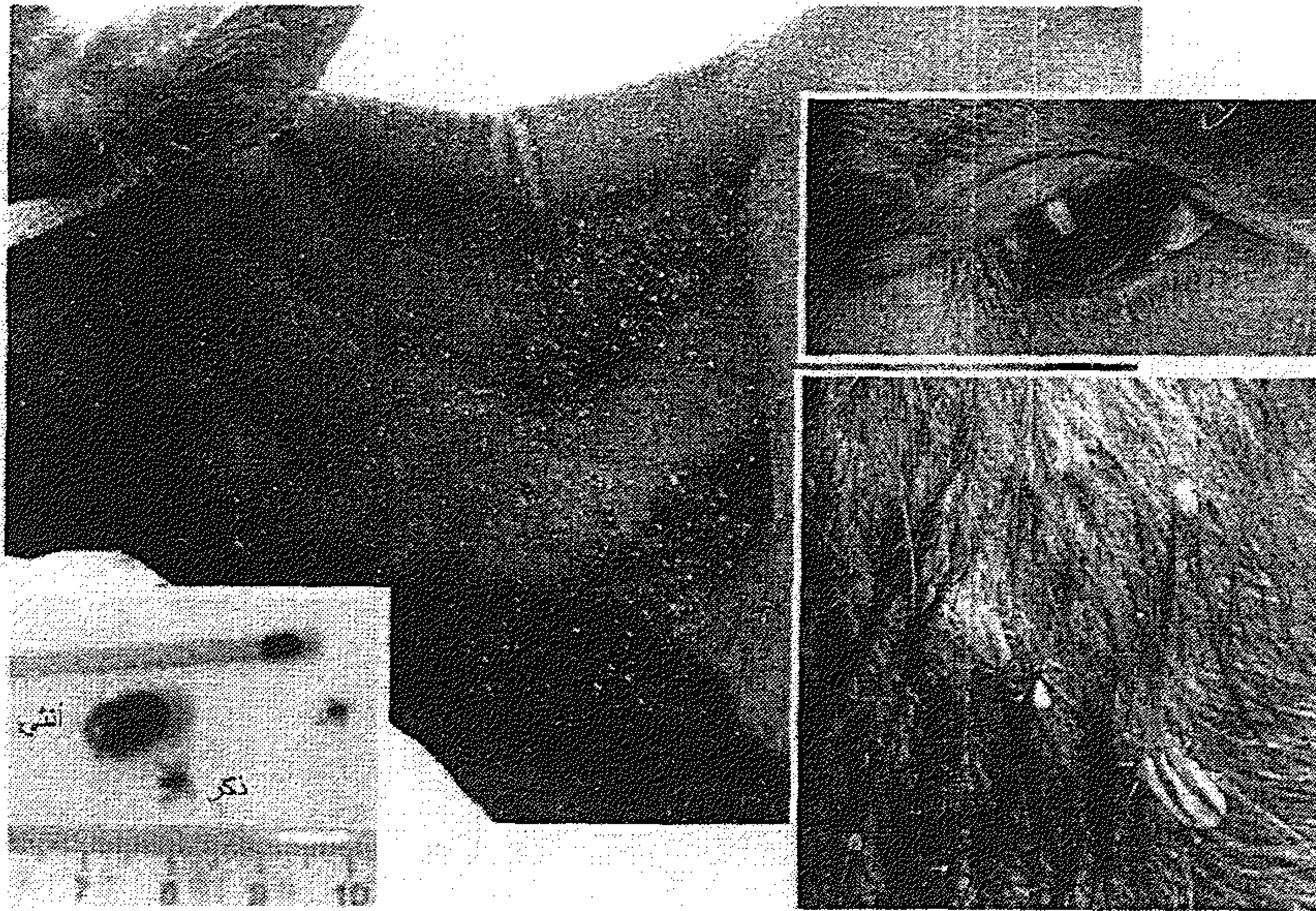
8. استخدام المبيدات الحشرية المناسبة للقضاء على الحشرات.

9. استخدام وسائل الهندسة الوراثية للمقاومة Genetic engineering control، والهدف منها تغيير التركيب الوراثي للحشرة وذلك للحد من تكاثرها، وتوجد أمثلة استخدمت فيها هذه الطريقة بنجاح منها: تغيير التركيب الوراثي لإنتاج ذكور عقيمة لذبابة كاليتروجا *Callitroga*، والذبابة ذات اللسان *Glossina*. وفي هذه الطريقة يتم إطلاق ذكور عقيمة من الذباب بأعداد تفوق أعداد الذكور الطبيعية المنتشرة في المنطقة بنسبة **1:10** (ذكور عقيمة: ذكور طبيعية). وتعقيم هذه الذكور يتم باستخدام مواد كيماوية، مثل مادة الكويلنتس Alcoylants، أو باستخدام الأشعة (أشعة جاما Gamma rays) مع مصدر لمادة مشعة نشيطة Radioactive source مثل عنصر كوبالت **60** Cobalt وسيزم **137** Cesium.

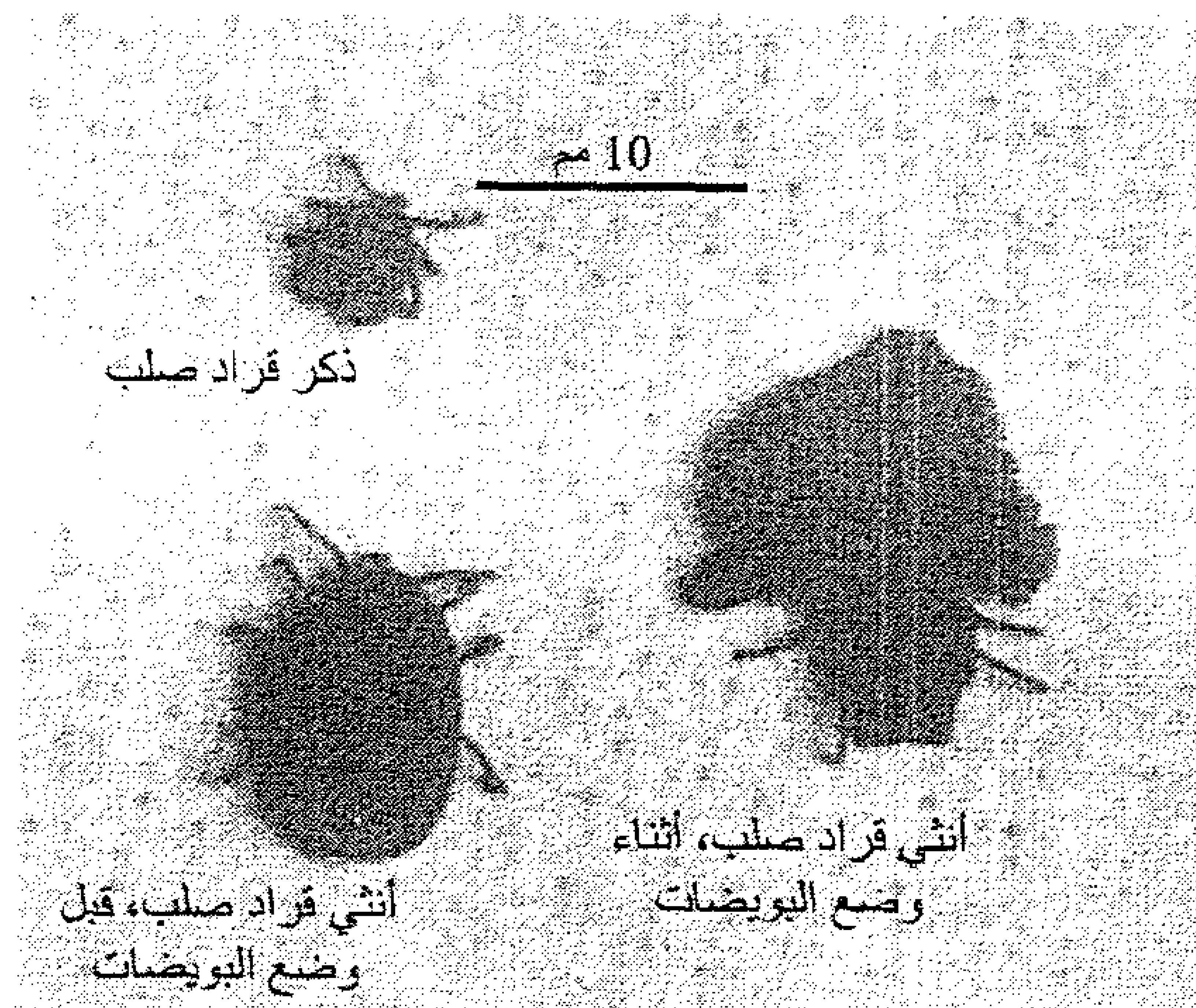
والغرض من ذلك إتلاف كروموسومات الحيوانات المنوية Spermatozoid chromosomes حتى لا تستطيع إخصاب بويضات أنثى الذباب التي تضع بعدها بويضات غير مخصبة لا تفقس، وبالتالي يتوقف توالد هذه الحشرات. ومن المعروف أن أنثى الذباب تلقح مرة واحدة في بداية حياتها. واستخدمت هذه الطريقة بنجاح في مكافحة ذبابة اليرقة الحلزونية ذبابة كاليتروجا وقت انتشارها في ليبيا خلال الفترة من عام **1989** الي عام **1992** وتم القضاء عليها. وتستخدم أيضا في مكافحة الذبابة ذات اللسان في أفريقيا حيث تم الحد من تكاثر هذه الذبابة في مساحة **3500** كيلو متر مربع. ويجب أن ينظم استخدام هذه الطريقة مع الطرق الأخرى مثل رش المبيدات الحشرية أو الطرق البيولوجية.

وتستخدم أيضاً الهندسة الوراثية في مكافحة ذبابة الخضراء سيريكاتا *Lucilia sericata*، وذلك بإنتاج ذكور من هذا النوع من ذباب يورّث جين العمى Blindness gene لإنتاج أجيال جديدة لا تبصر ولا تستطيع الحياة، وبالتالى يتوقف تكاثرها.

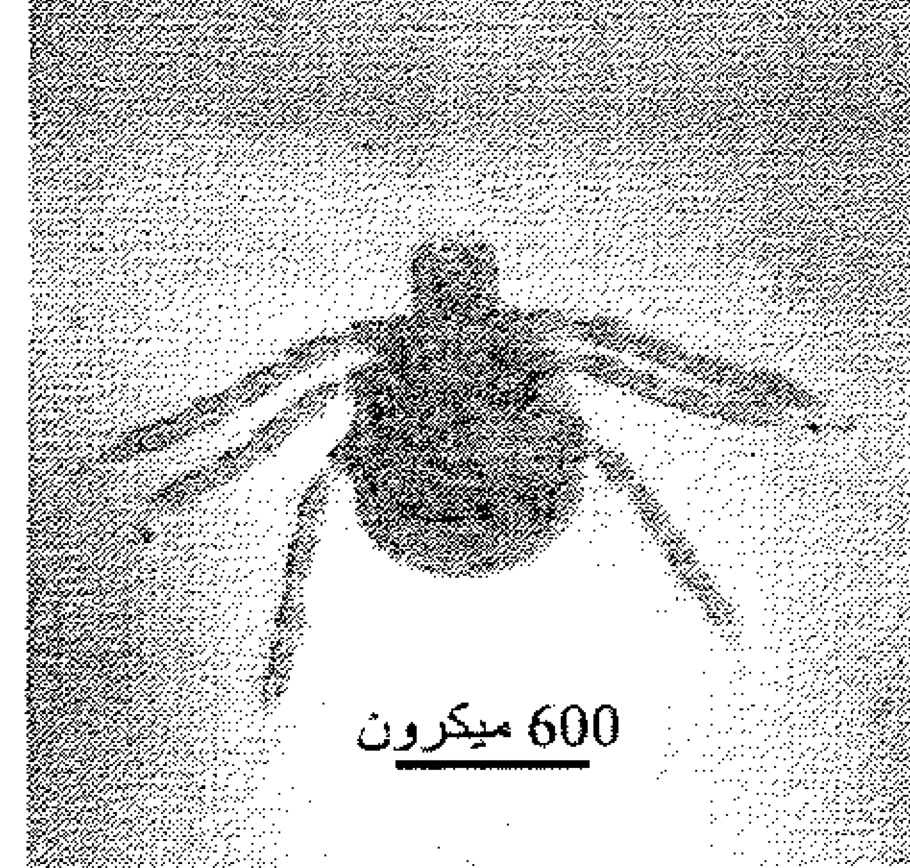
أطلس الحشرات الطبية والبيطرية
Atlas of Medical and Veterinary Athropods



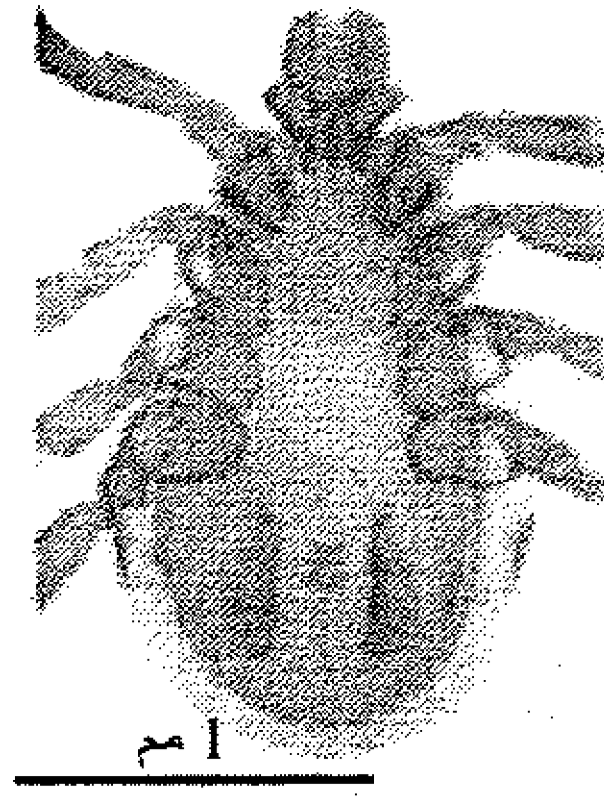
لوحة 1.2 القراد الصلب بوفيلس *Boophilus*، إصابة شديدة بالقراد في بقرة (الرقبة - جانبي الجسم)، وفي جاموسة (العين)، الصورة الصغرى اليسرى مقارنة حجم القراد البالغ برأس عود ثقاب.



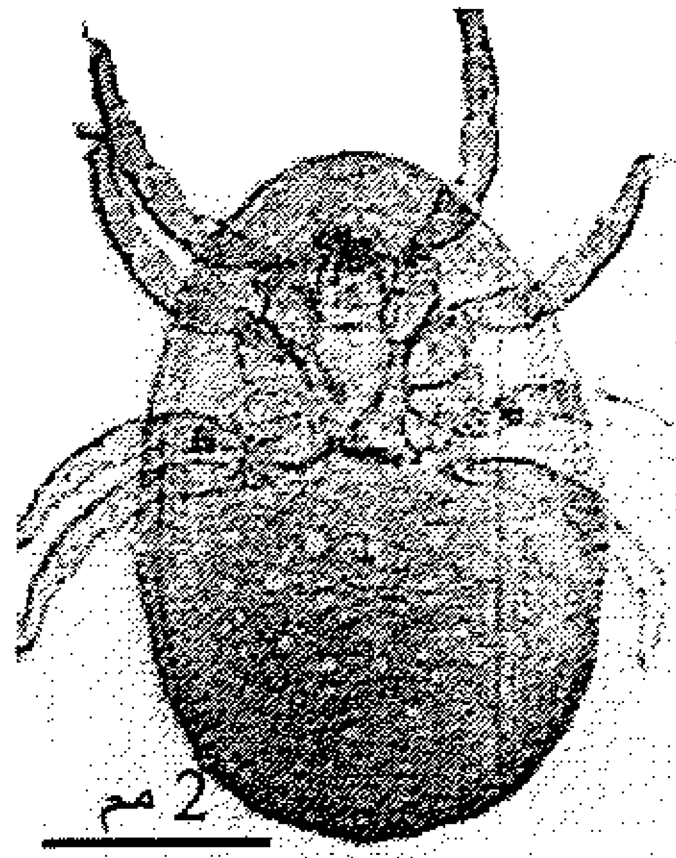
لوحة 2.2 القراد الصلب Hard ticks، لاحظ الفرق في الحجم بين الذكر والأنثى، وكمية البويضات التي تضعها الأنثى خلال 3 -4 أسبوع ثم تموت بعدها.



يرقة قراد صلب ×4
Larva of hard tick



قراد صلب ذكر
Rhipicephalus
سطح بطني

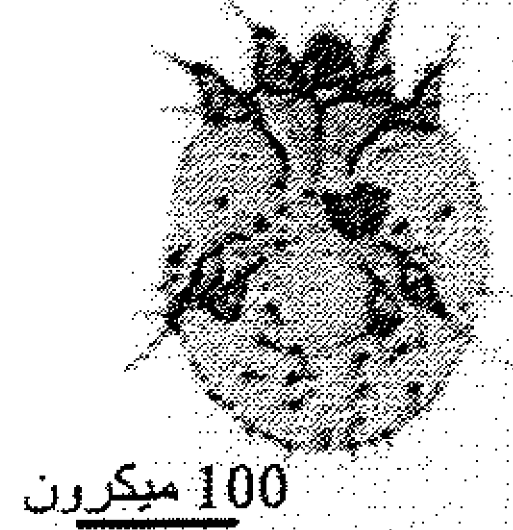


قراد لين Argus
سطح بطني


حلم سوروبتس ذكر
10 × Psoroptes



حلم سوروبتس أنثى*
10 ×

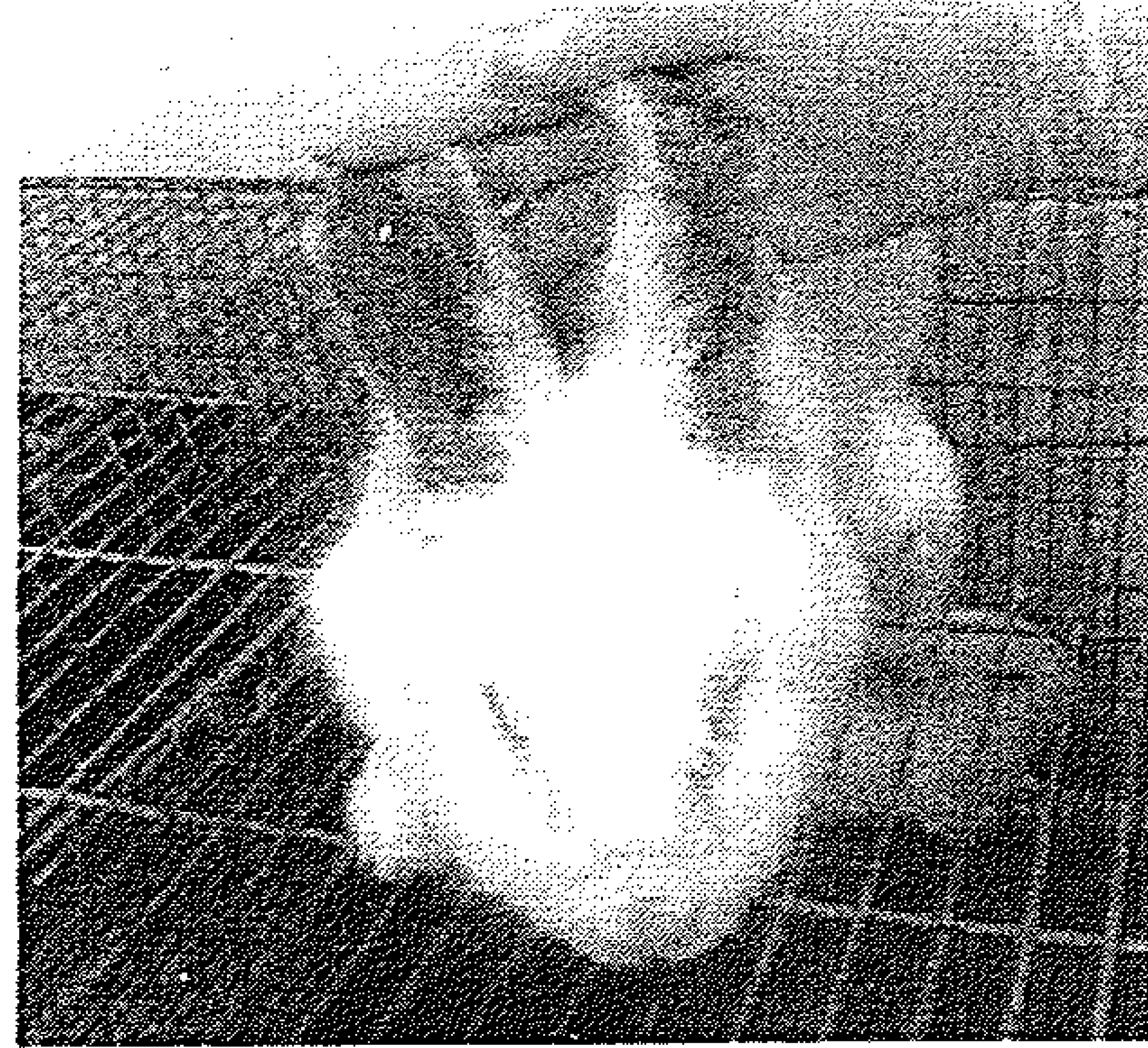


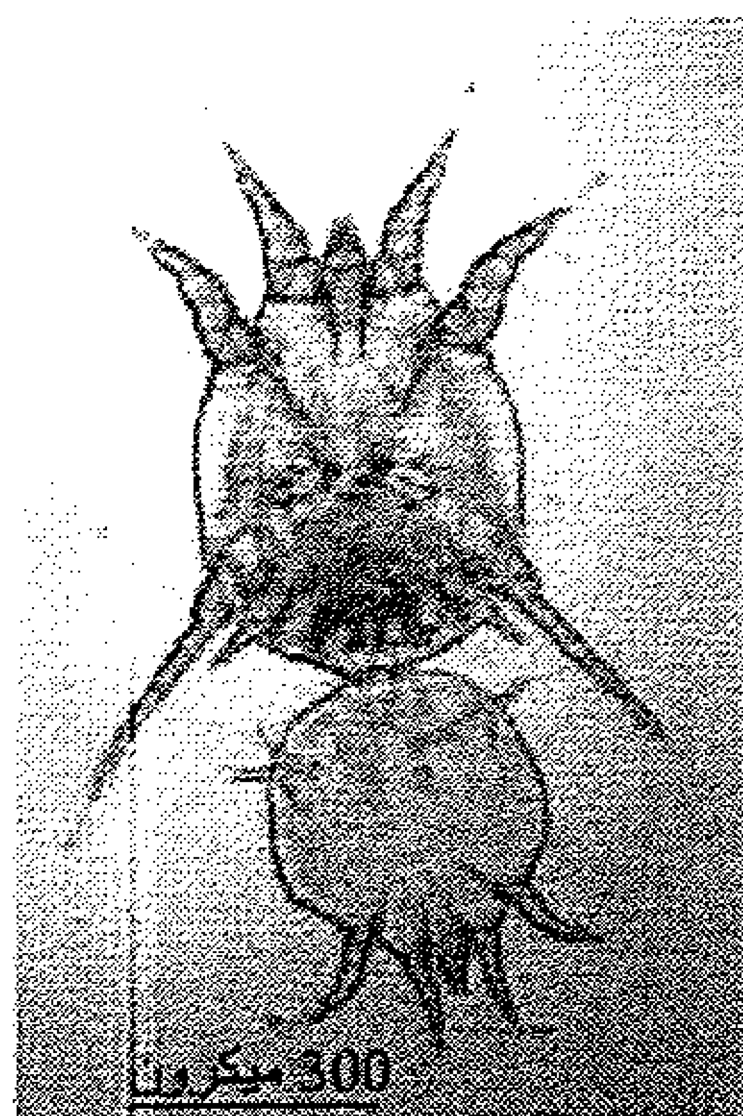
حلم ساركوبتس أنثى
10× Sarcoptes



الحلم الدودي
*Demodex
10×

لوحة 3.2 القراد الصلب، القراد اللين وأنواع من حلم الجرب - طور اليرقة وأطوار بالغة.
*** صورة مهداه من أ.د. صلاح ابوالوفا، جامعة المنصورة.**


أرنب مصاب بجرب الأذن*

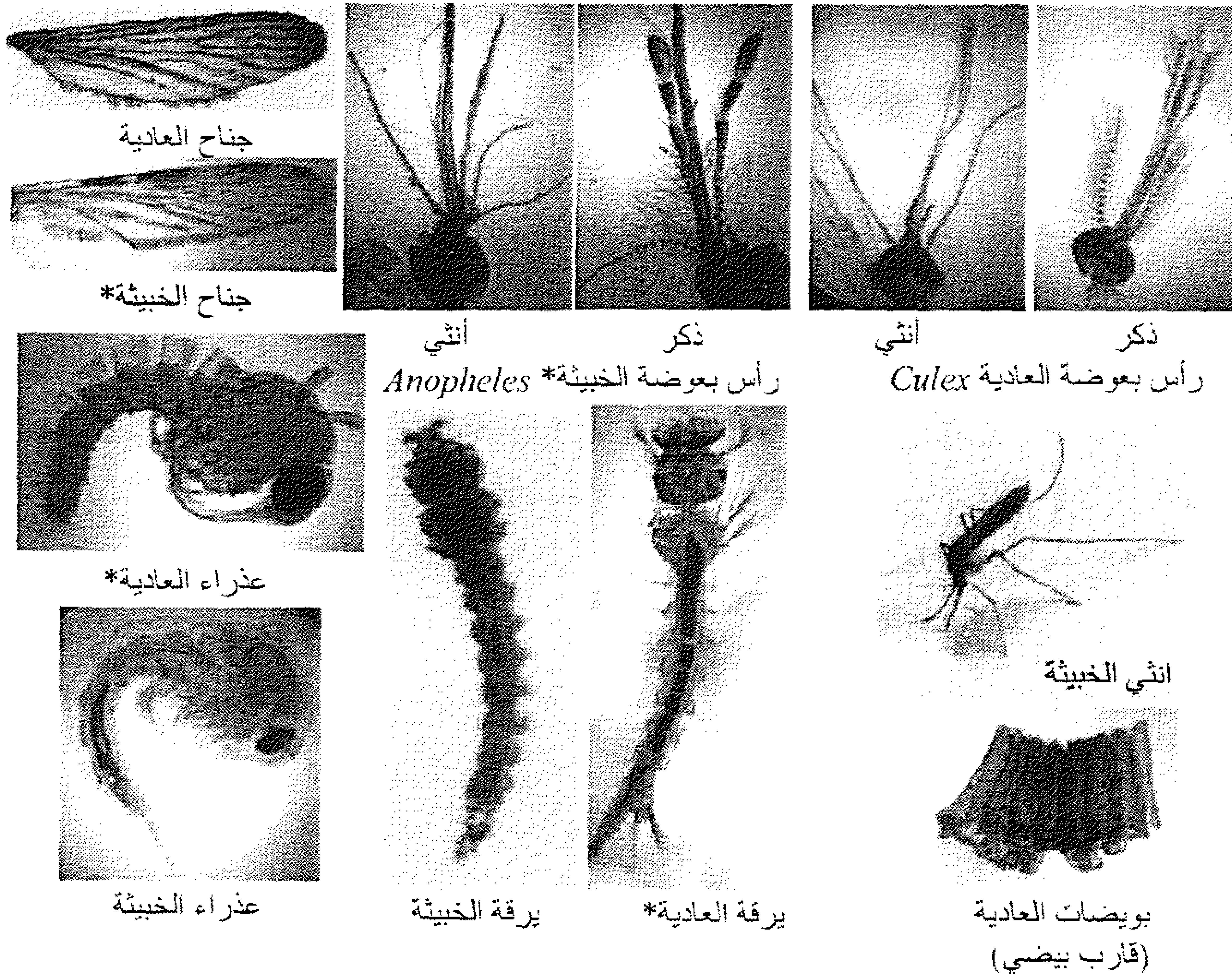


حلم سوروبتس كيونكيولي* ذكر(أعلي)
وأنثي ، مسحة مباشرة ×10

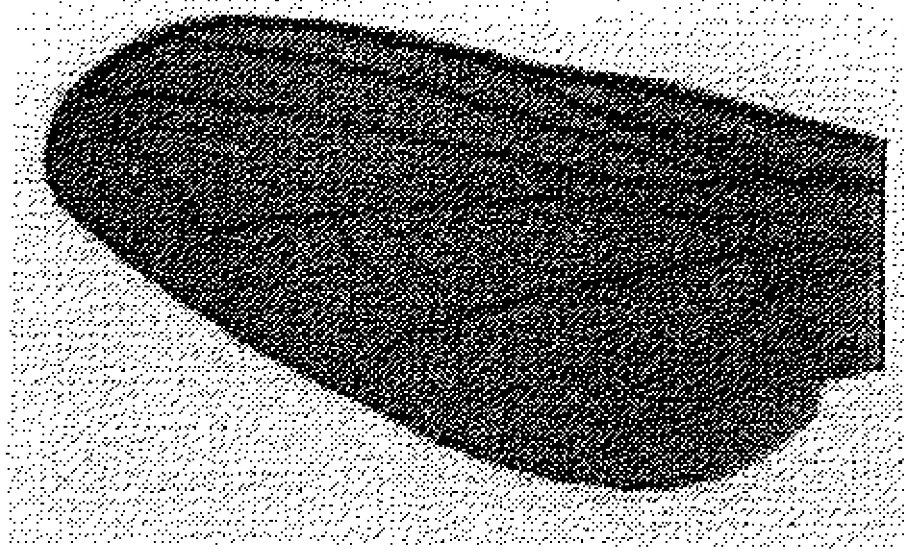
لوحة 4.2 جرب الأذن Ear mange في الأرانب، وحلم سوروبتس كيونكيولي *Psoroptes cuniculi*. * صورة مهداه من د. سمية سيف أبوعقادة، جامعة الإسكندرية.



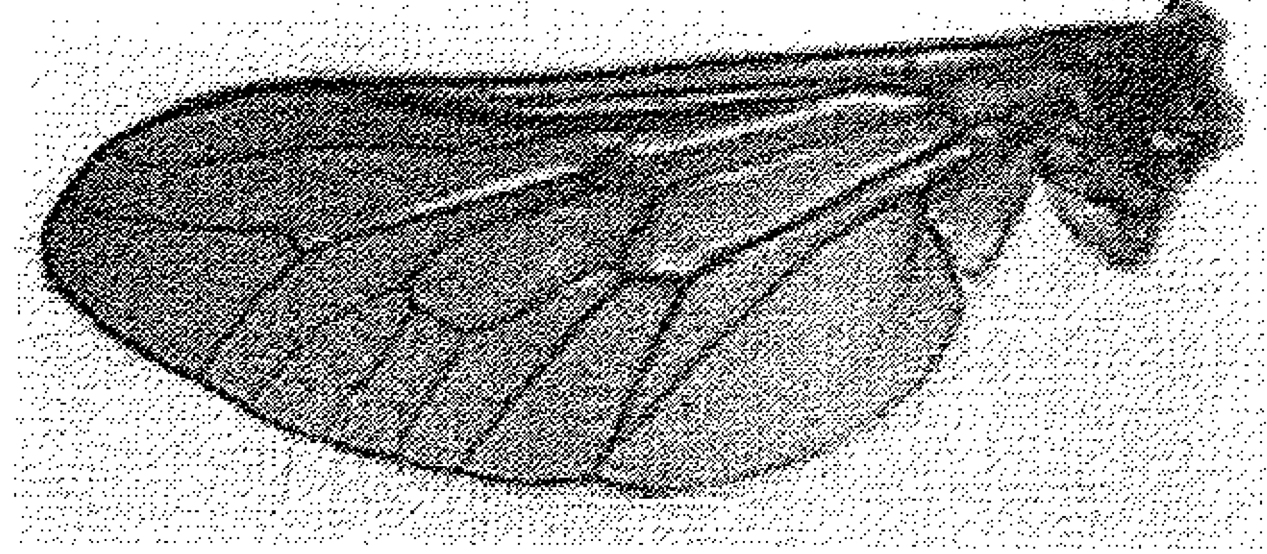
لوحة 5.2 مرض الجرب Mange disease في ظهر بقرة، جاموسة، رقبة نعجة ورأس ماعز.



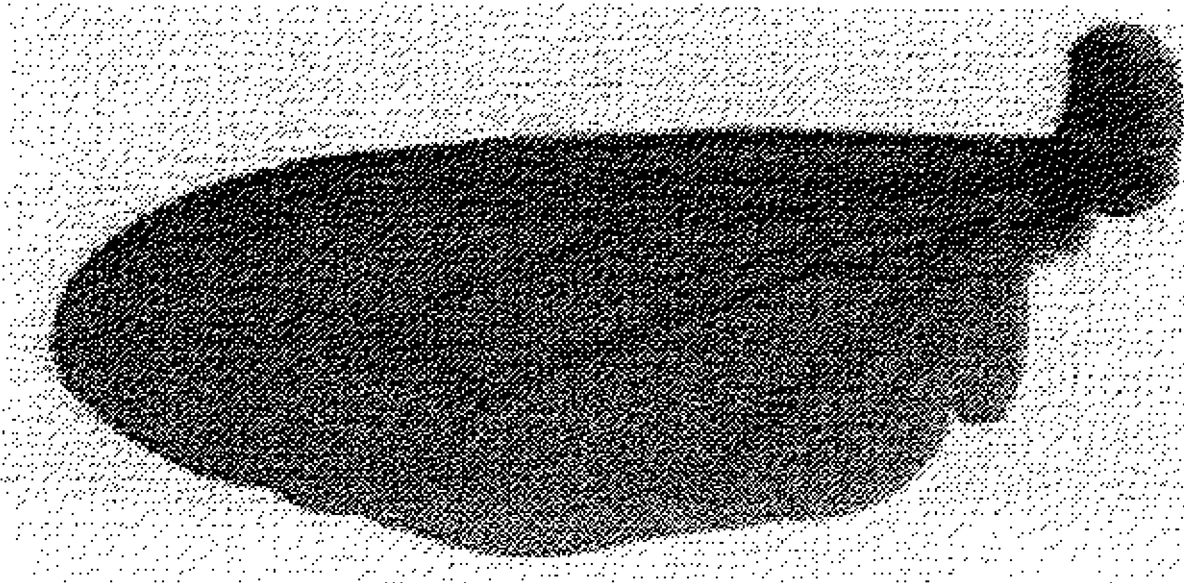
لوحة 6.2 بعوض العادية Culex والخبيثة Anopheles - الحشرة البالغة وبعض الأجزاء والأطوار النامية، × 4. * صورة مهداه من أ.د. صلاح عثمان ابوالوفا، جامعة المنصورة.



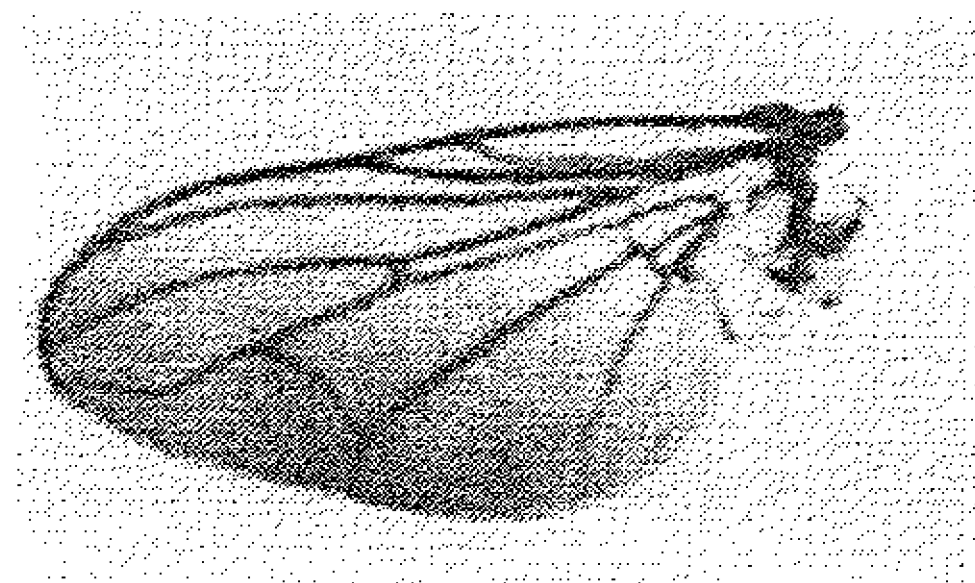
الذبابة المنزلية



ذبابة الخيل

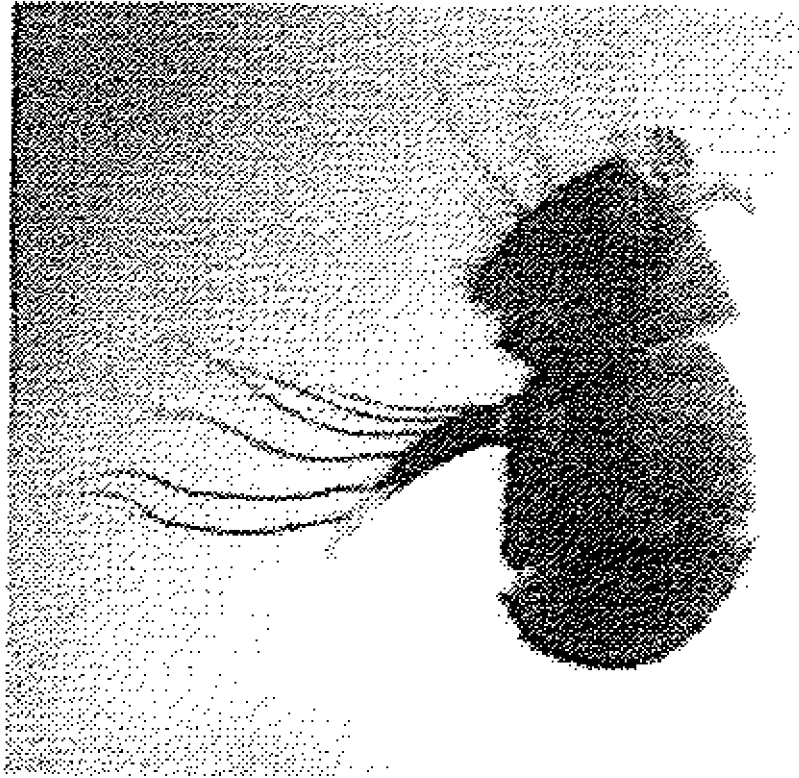


ذبابة ذات اللسان



ذبابة الإسطبل

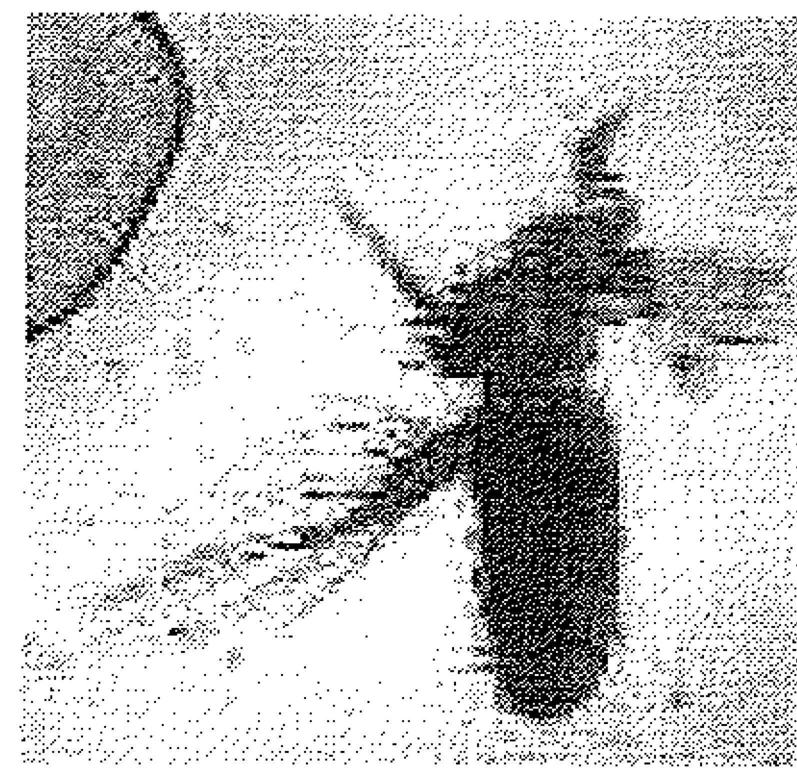
لوحة 7.2 أجنحة ذبابة الخيل *Tabanus***، الذبابة المنزلية** *Musca***، ذبابة الإسطبل** *Stomoxys* **والذبابة ذات اللسان** *Glossina*، ×4.



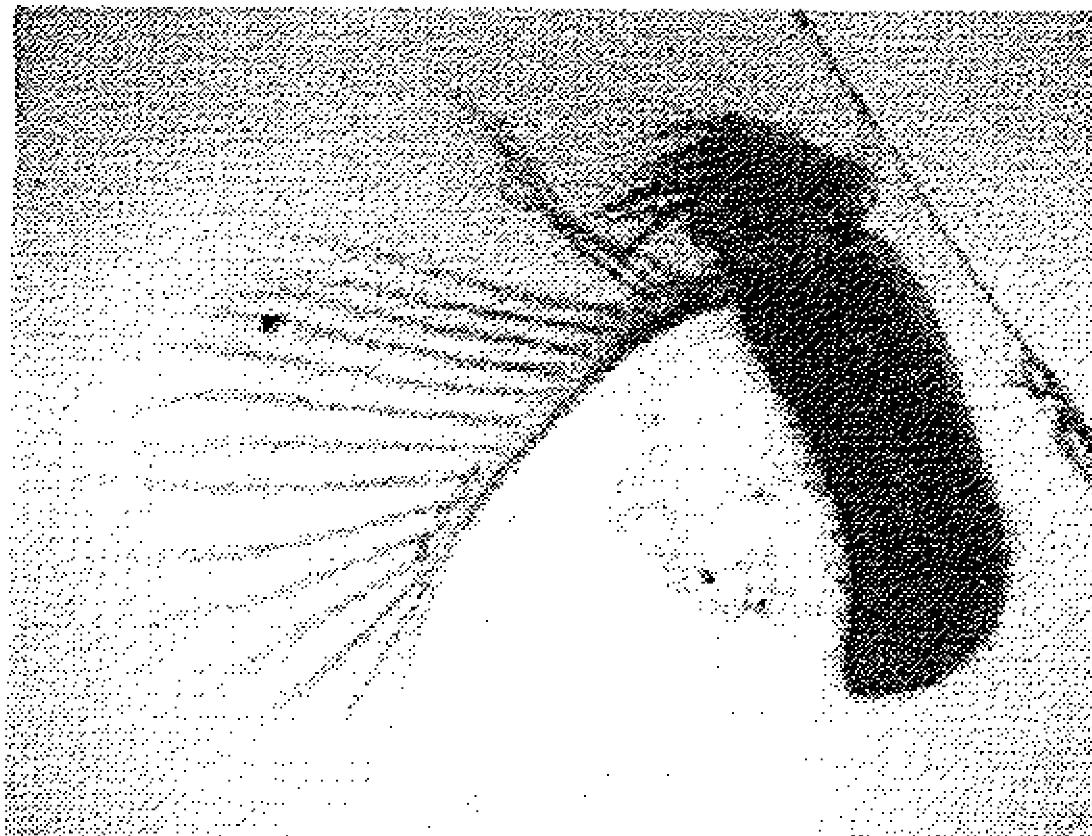
ذبابة هيماتوبيا *Haematobia*



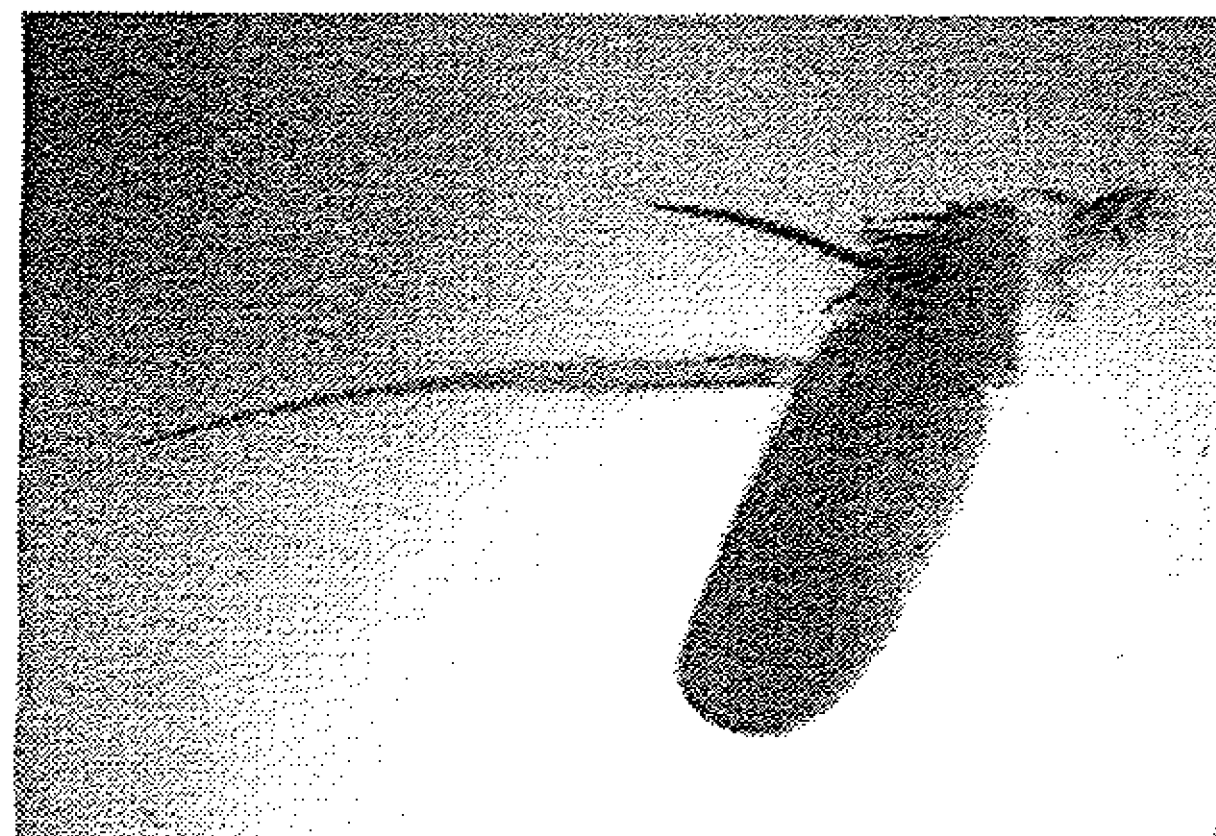
ذبابة الإسطبل *Stomoxys**



ذبابة منزلية *Musca*



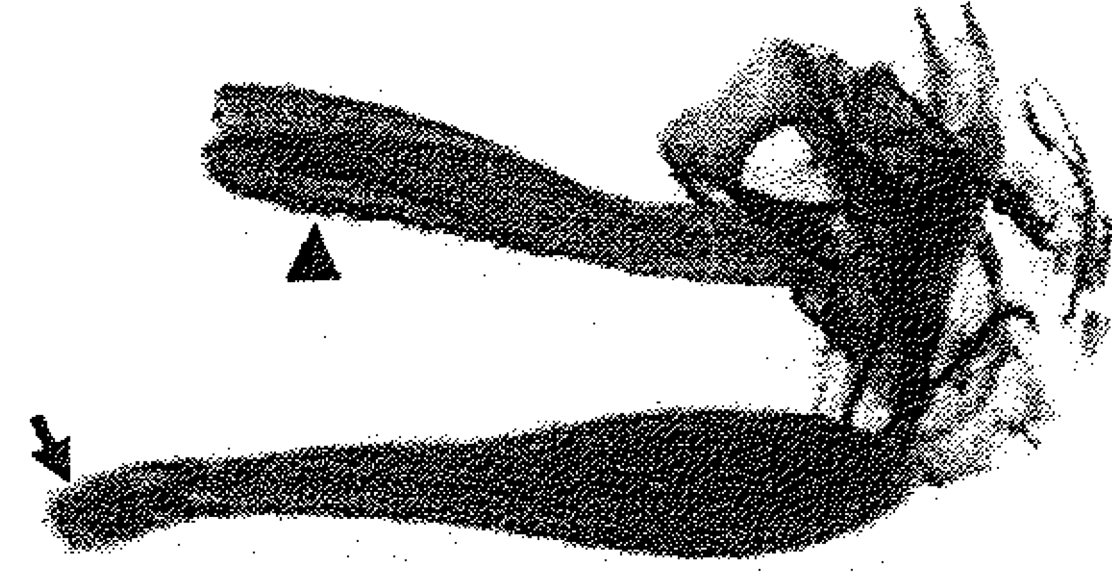
ذبابة ذات اللسان *Glossina*



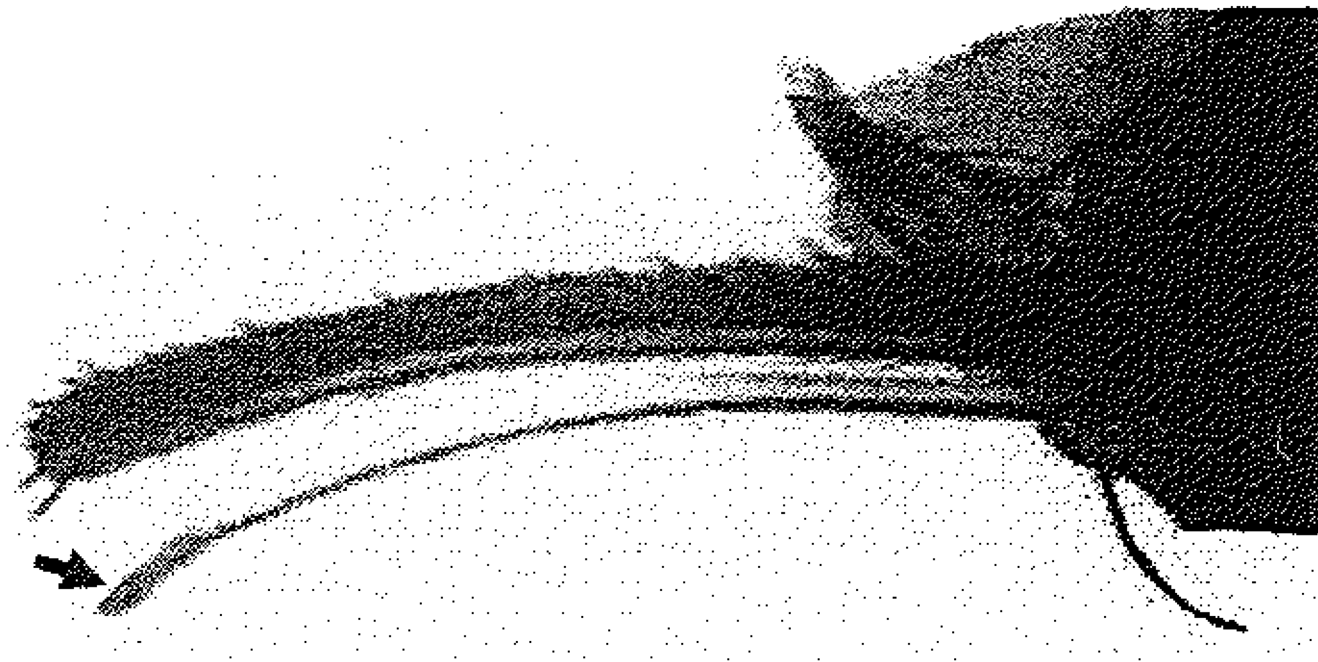
الذبابة الضارية Wohlfahrtia

لوحة 8.2 قرون الاستشعار في بعض الذباب ×10.

* صورة مهداه من أ.د. صلاح عثمان أبوالوفا، جامعة المنصورة.



ذبابة هيماتوبيا، أجزاء الفم:الشفة السفلى تنتهي بـ شفيقة ذات أسنان (سهم). اللامس الفكي طويل (رأس سهم)، مختلف في ذلك عن ذبابة الإسطبل ذات لامس فكي قصير.

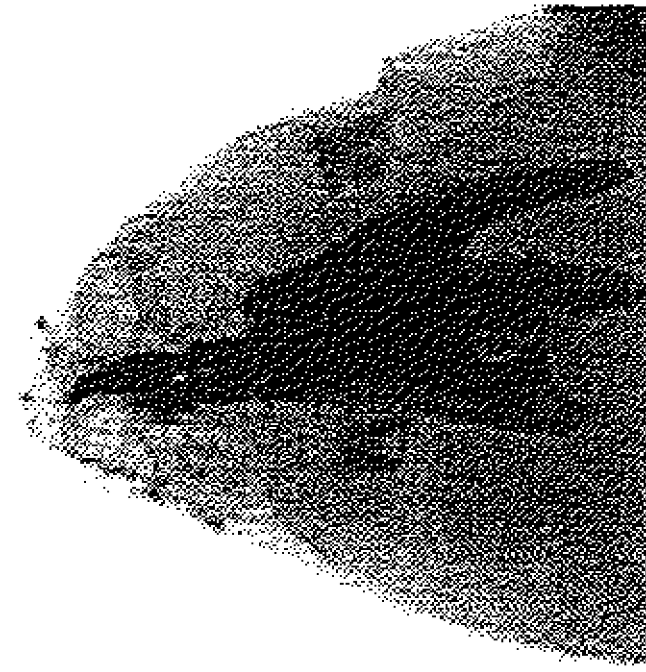


ذبابة ذات اللسان، أجزاء الفم : الشفة السفلى تنتهى بـ شفيقة ذات أسنان صغيرة (سهم).

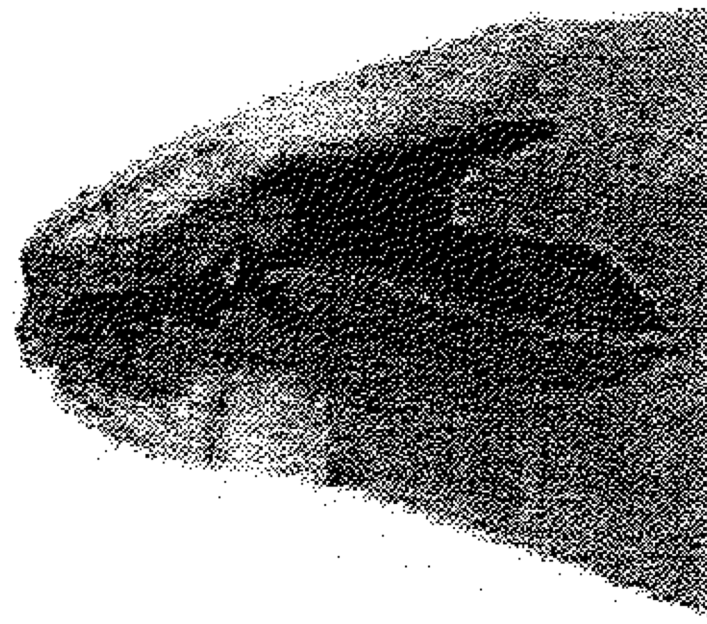
لوحة 9.2 ذبابة هيماتوبيا *Haematobia*، وذبابة ذات اللسان *Glossina*، أجزاء الفم ×10.



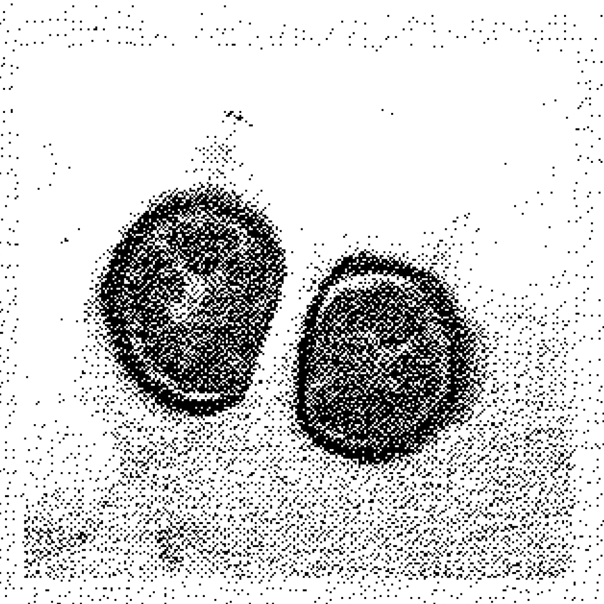
ذبابة هيماتوبيا، بويضات ×10



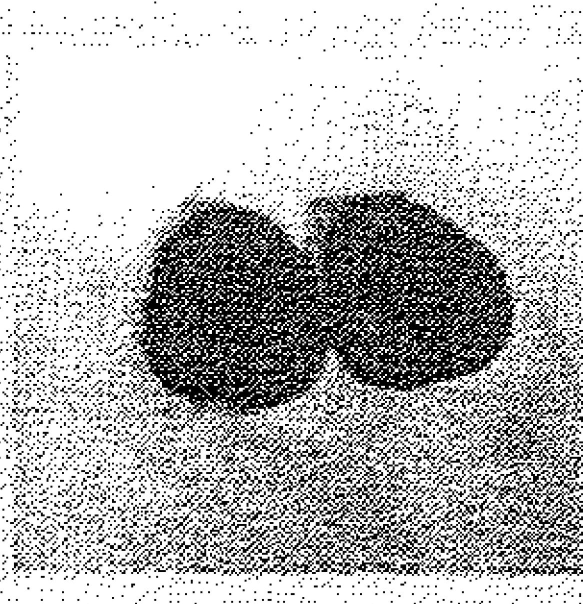
ذبابة منزلية* الطرف الأمامي للطور



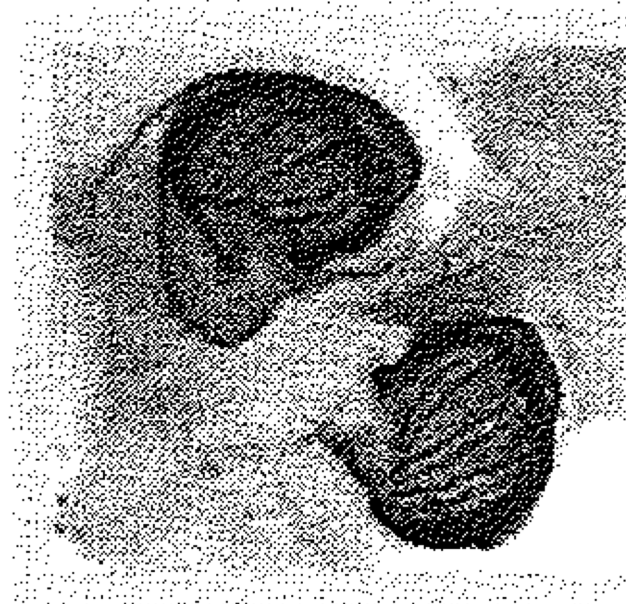
ذبابة اللحم* اليرقى الثالث ×10



ذبابة منزلية*



ذبابة الإسطبل*

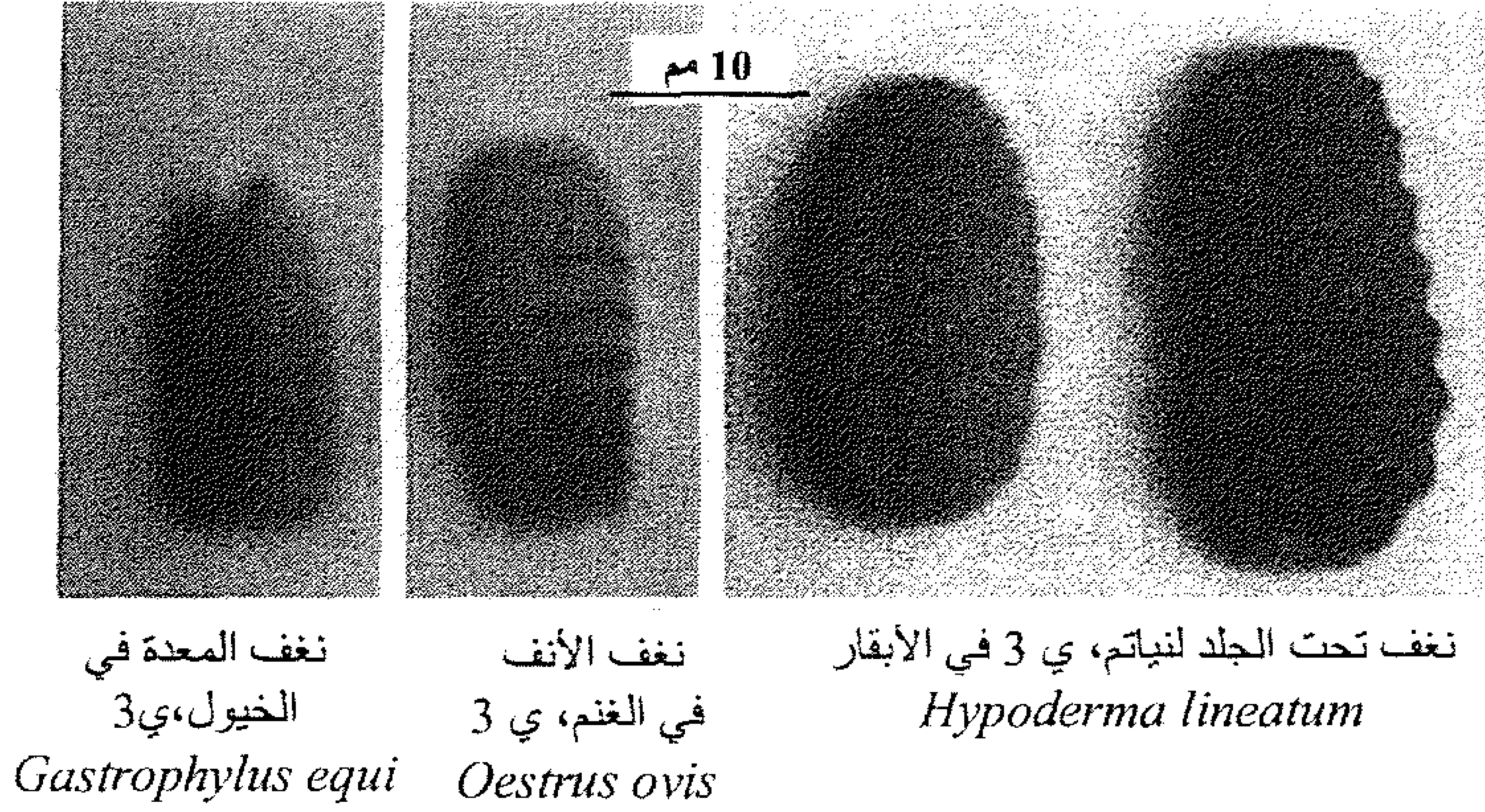


ذبابة اللحم

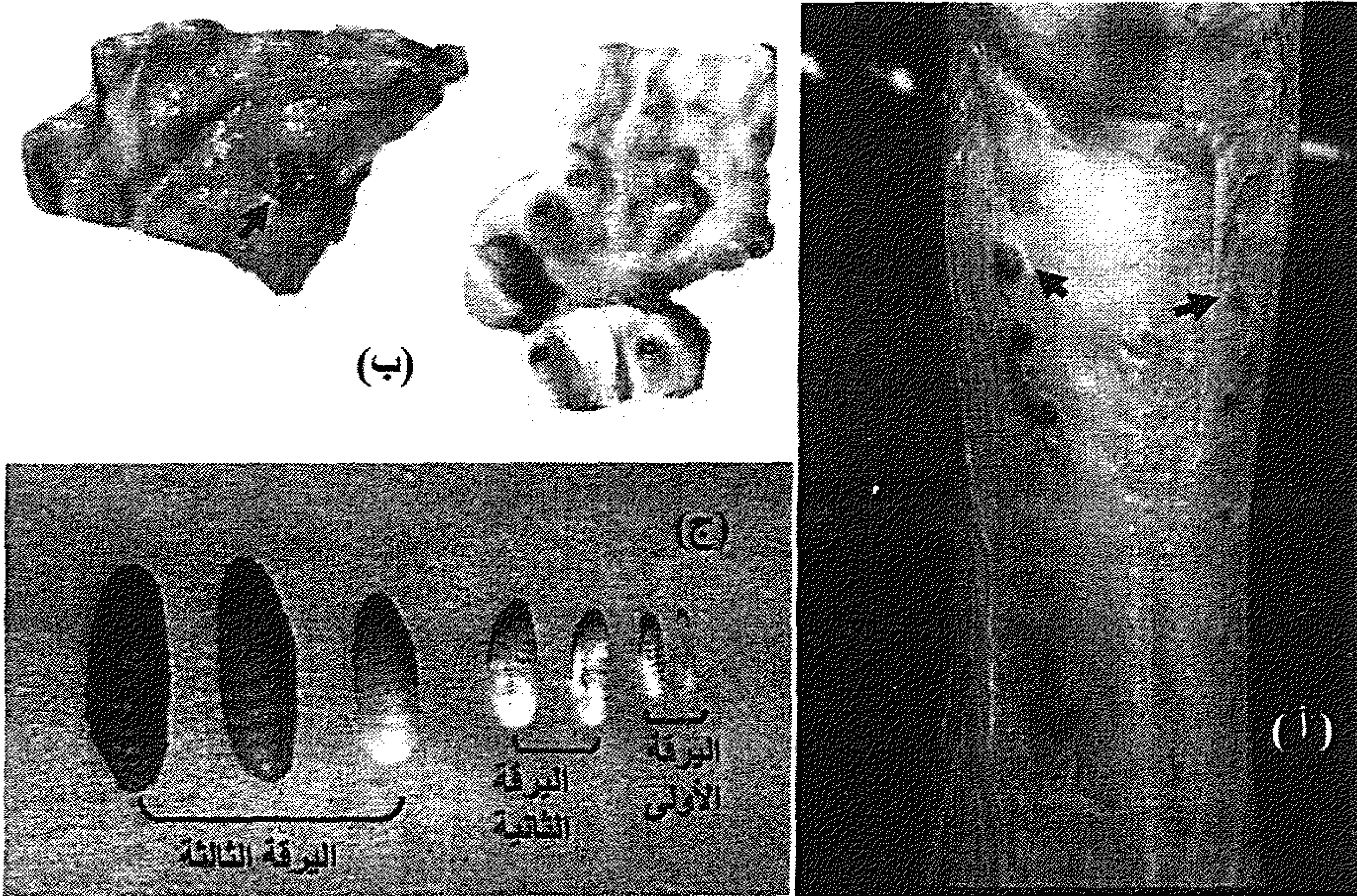
الفتحات التنفسية الخلفية للطور اليرقى الثالث ×10

لوحة 10.2 الذبابة المنزلية *Musca*، ذبابة الإسطبل *Stomoxys* وذبابة اللحم *Sarcophaga*: الأطراف الأمامية والفتحات التنفسية الخلفية للطور اليرقى الثالث.

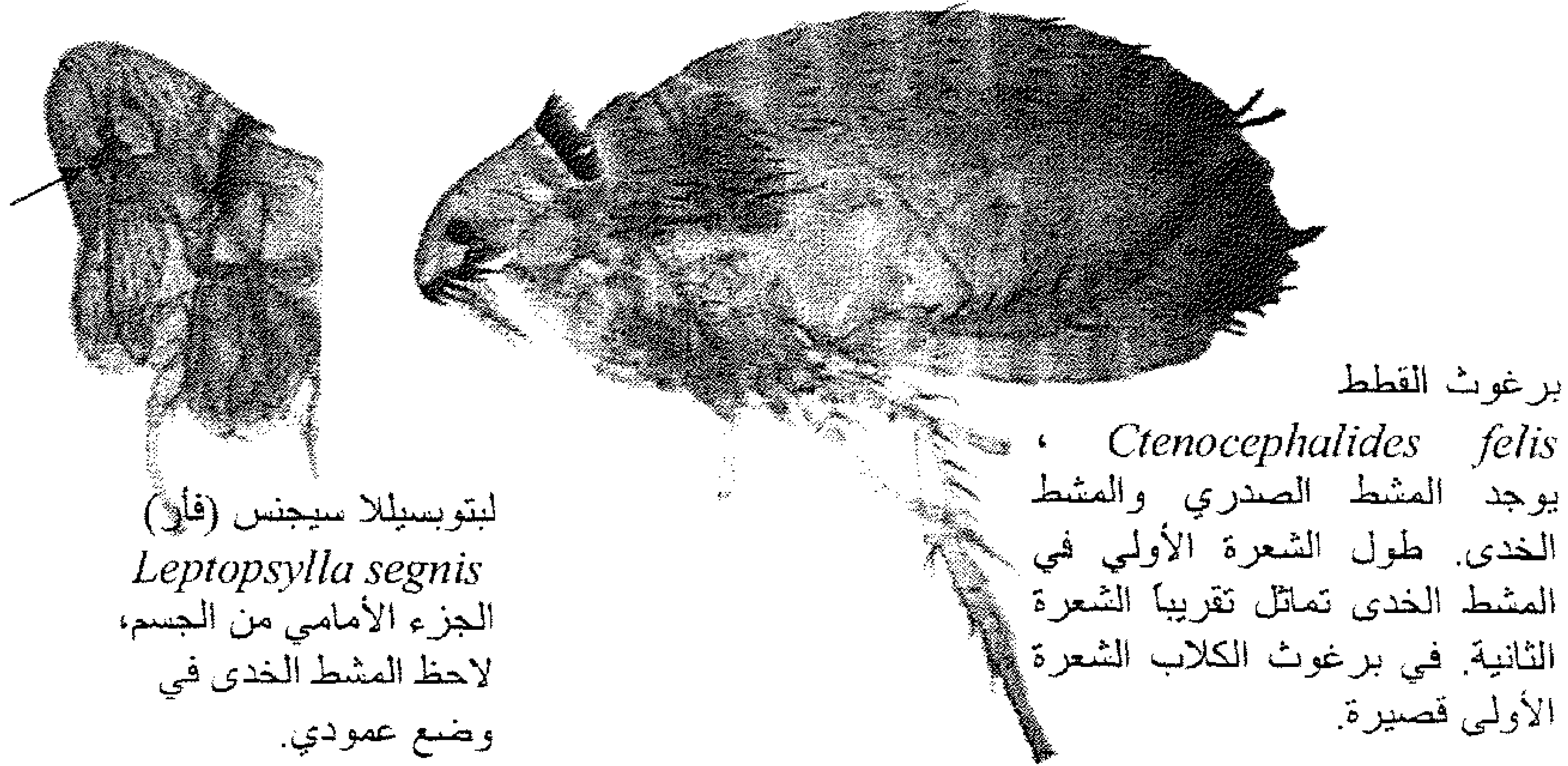
*** صورة مهداه من أ.د. صلاح عثمان ابوالوفا، جامعة المنصورة.**



لوحة 11.2 ذباب النغف، الطور اليرقى الثالث (ي 3) سطح ظهري. يتحول لون هذه اليرقات للبنى الداكن عند سقوطها من الحيوان كما هو واضح في اليرقة اليمنى لذبابة نغف تحت الجلد لنياتم.



لوحة 12.2 نغف تحت جلد الماعز Goat warble fly: (أ) ظهر ذبيحة ماعز مصابة بالطور اليرقى الثاني لذبابة نغف تحت جلد نوع سلينس *Hypoderma silenus*. (ب) عقد بها اليرقة الثالثة وعقدة فارغة بعد سقوط اليرقة. (ج) الأطوار اليرقية الثلاث بعد فصلهم من العقد بظهر الذبائح، اليرقة الأولى تم عزلها خلال فصل الخريف - الثانية خلال الشتاء واليرقة الثالثة خلال الربيع. اليرقة الثالثة البالغة تتحول إلى اللون البني الداكن بعد سقوطها من العقد بظهر الماعز المصاب.



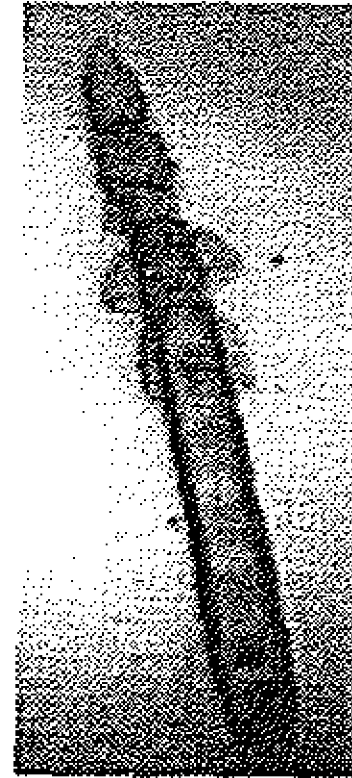
برغوث القطط
Ctenocephalides felis ،
يوجد المشط الصدري والمشط الخدى. طول الشعرة الأولي في المشط الخدى تماثل تقريباً الشعرة الثانية. في برغوث الكلاب الشعرة الأولى قصيرة.

لبتوبسيلا سيجنس (فأر)
Leptopsylla segnis
الجزء الأمامي من الجسم، لاحظ المشط الخدى في وضع عمودي.

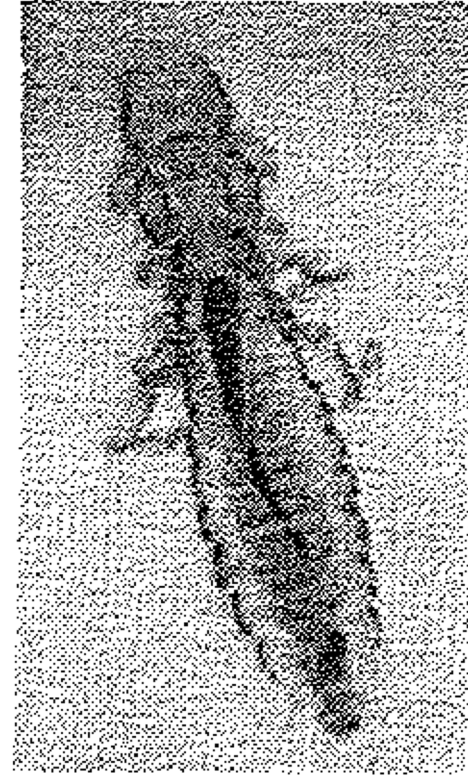
لوحة 13.2 برغوث القطط والجزء الأمامي من برغوث الفئران نوع لبتوبسيلا سيجنس، ×4.



ميناكانثس
Menacanthus sp.

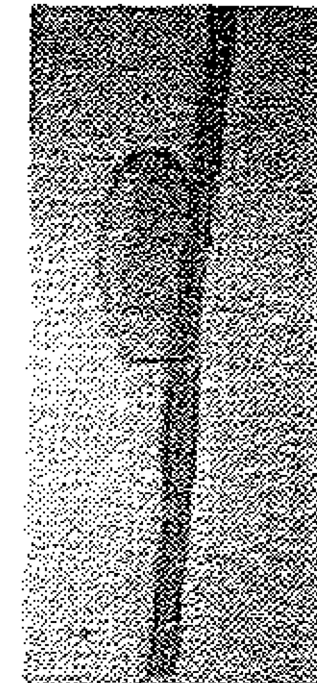


كولمبيكلا كولمبي
Columbicola columbae

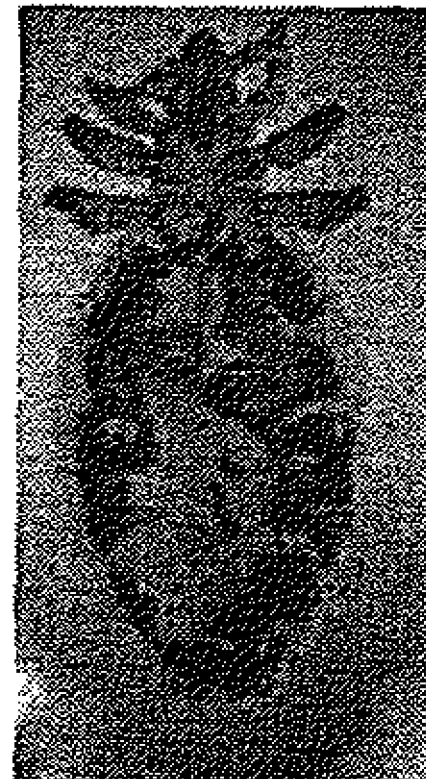


ليبرس كابنس
Liperus caponis

أنواع من قمل الطيور، قمل قارض، الطول 2-3 مم ×4.



بويضة القمل، ×10

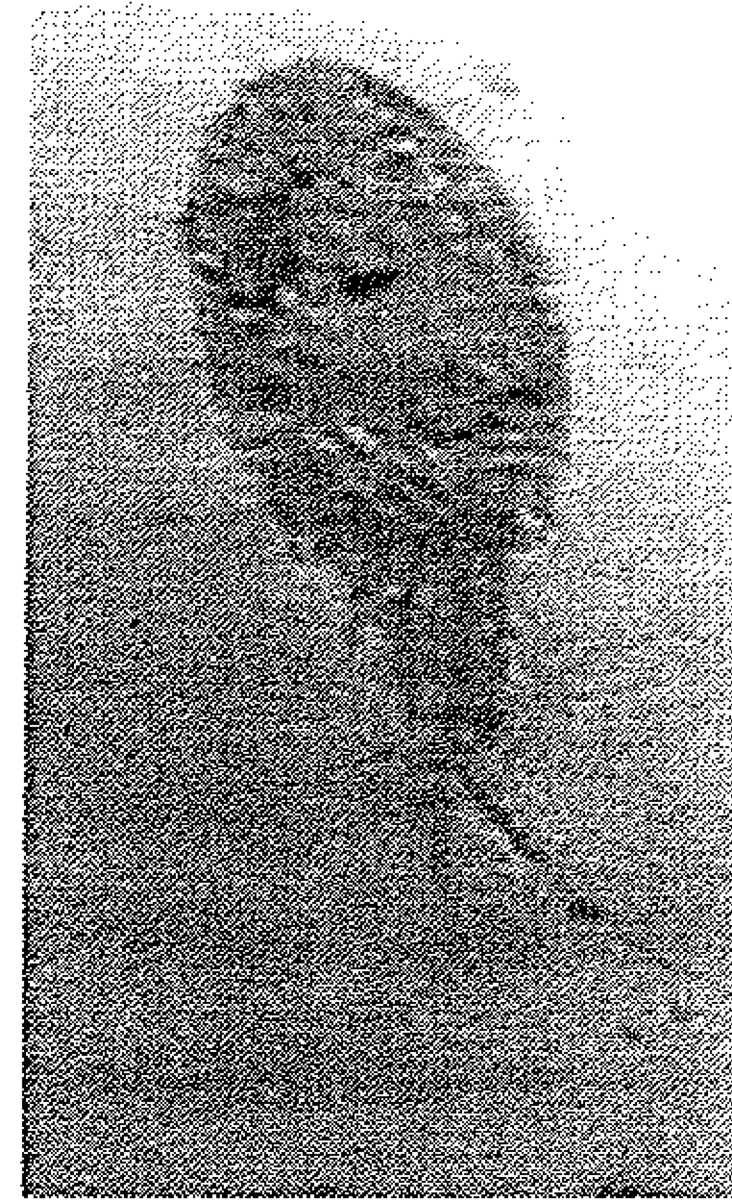


التَمْنِمَة (لينوجنازس) قمل ماص*
4 مم ×4 *Linognathus sp.*



بق الفراش
Cimex lectularius،
6 مم، سطح ظهري ×4

لوحة 14.2 القمل القارض والقمل الماص و بق الفراش، أطوار بالغة وبويضة قمل.
*** صورة مهداه من أ.د. صلاح عثمان ابوالوفا، جامعة المنصورة.**



سيكلوبس، ذكر ×4*

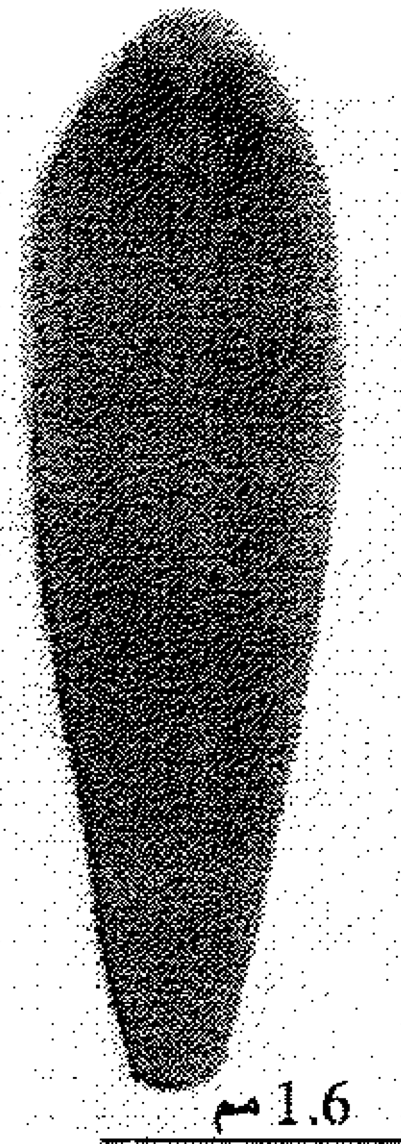


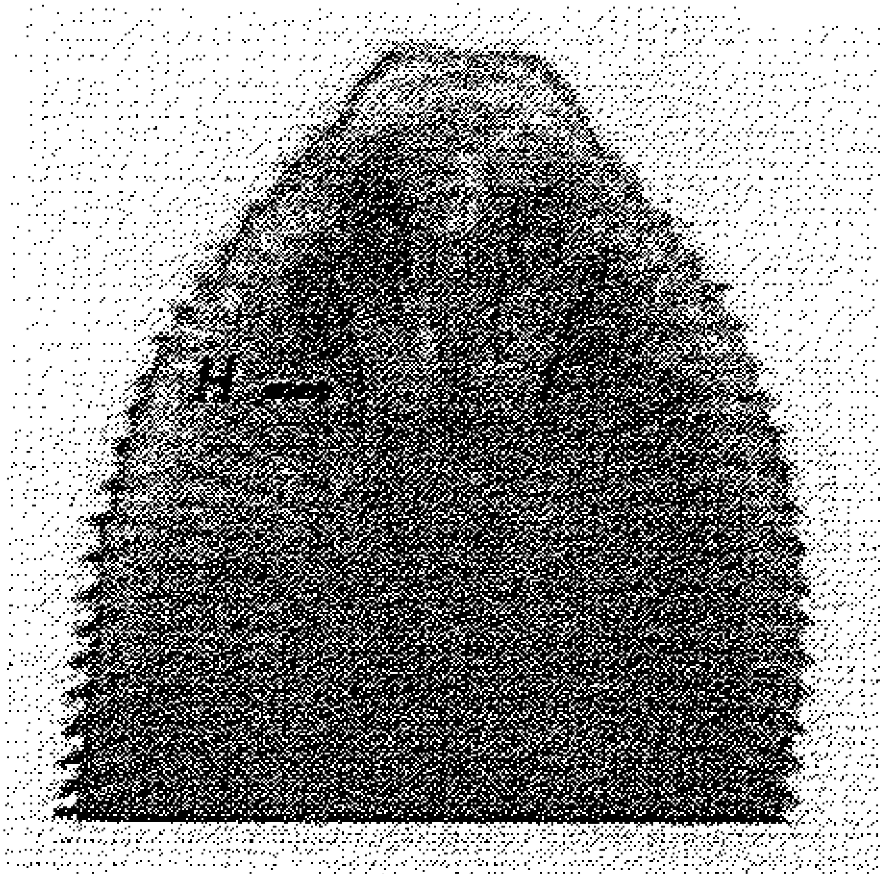
سيكلوبس، أنثى ×4*

لوحة 15.2 سيكلوبس Cyclops 1 -2 مم، سطح ظهرى.
*** صورة مهداه من أ.د. محمود عبدالنبى الصيفى، جامعة كفر الشيخ.**



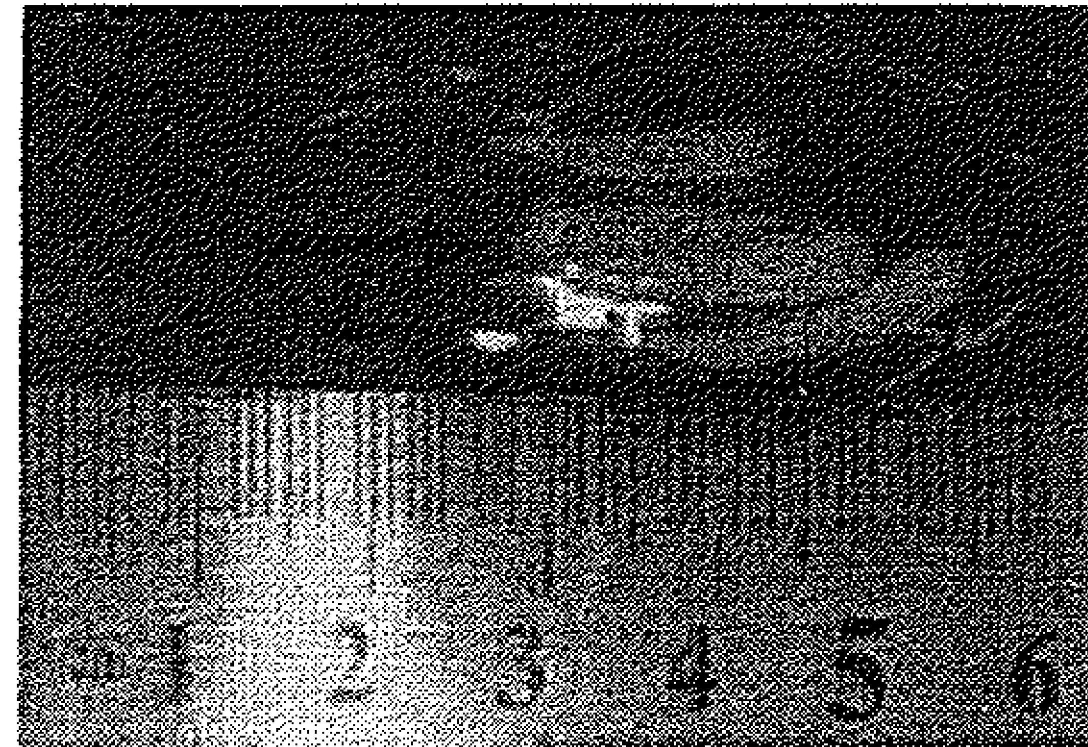
اللسانية المسننة، داخل البلعوم الأنفي لكلب بعد 6 أشهر من عدوى تجريبية، سهم.





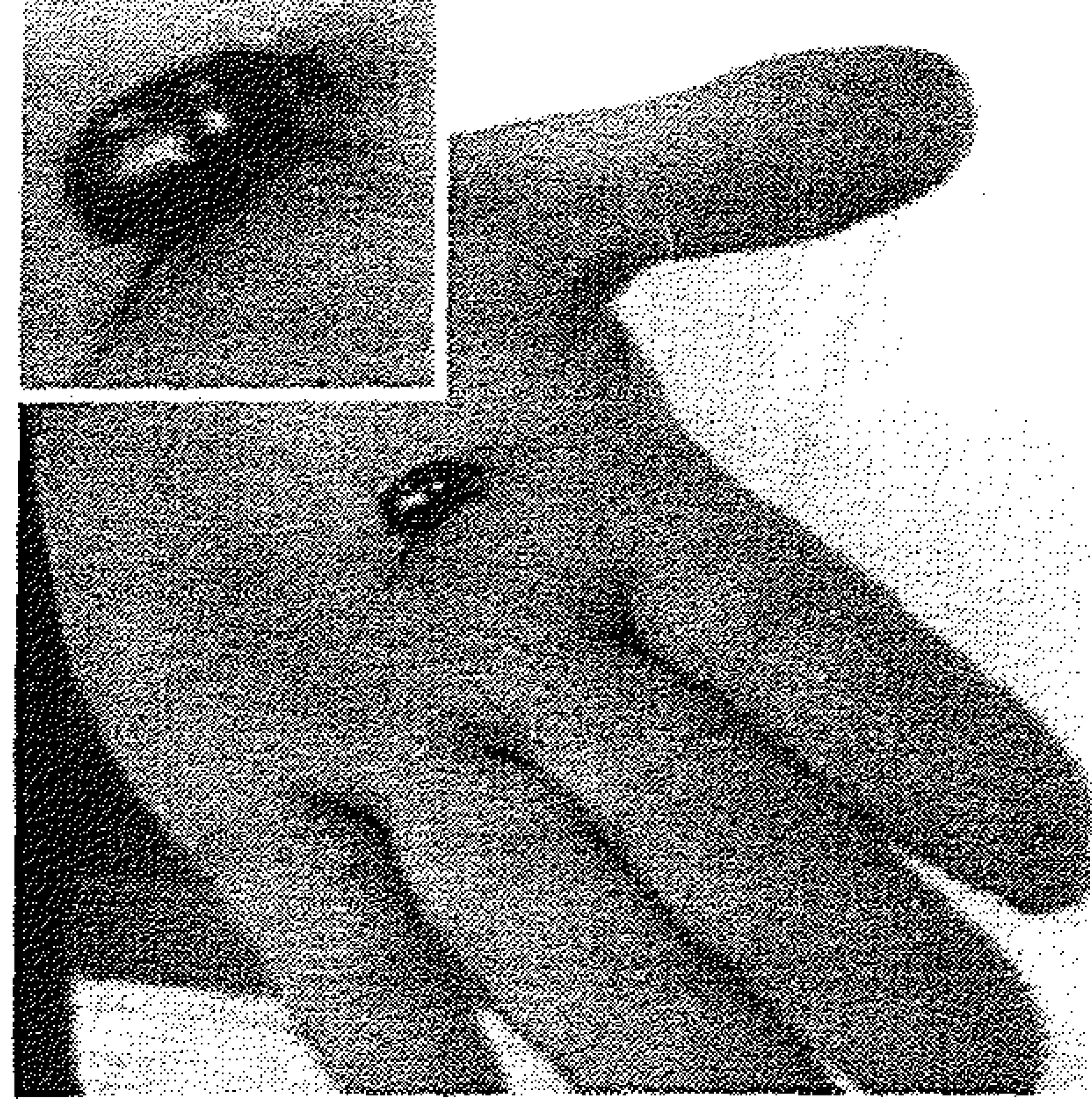
اللسانية المسننة: الجزء الأمامي لـ حورية × 10، سطح بطني، لاحظ تقسيمات البشر والخطاطيف (H).

اللسانية المسننة: حورية معزولة من كيس بعقدة ليمفاوية مساريقية بماعز، سطح بطني ×4.



اللسانية المسننة بالغة: معزولة من كلب، بعد شهران من عدوى تجريبية

لوحة 16.2 الدودة اللسانية المسننة *Linguatula serrata*، الطور البالغ والحورية.
الصور مهداه من السيدة ط.ب. مروة محمد عطية، مدرس مساعد بكلية الطب البيطري جامعة القاهرة.

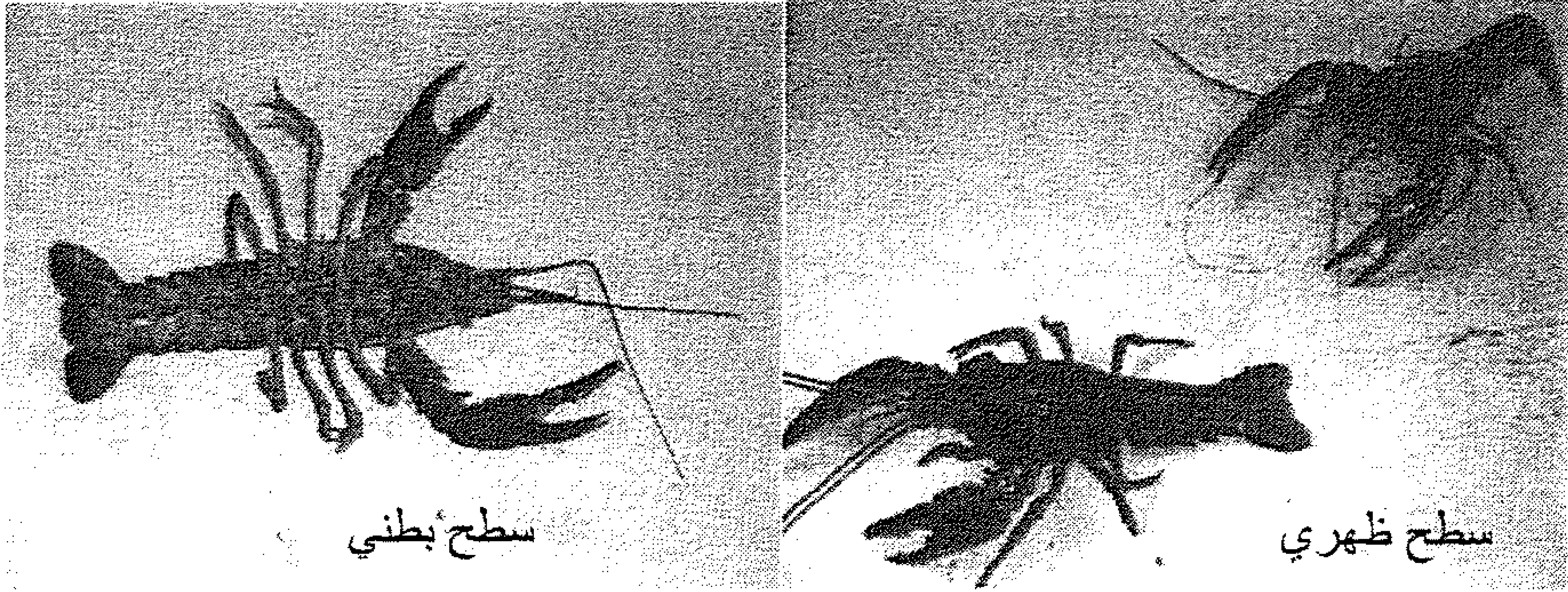


خنفساء Beetle، توجد في مخازن العليقة وفي أرضية مزارع الدواجن، تلعب دور في النقل الميكانيكي لبعض مسببات الأمراض.



عنكبوت Spider يتسلق سلك نافذة باحثا عن فريسة، الجسم يتكون من جزئين.

لوحة 17.2 خنفساء وعنكبوت.



جراد البحر (استاكوزا النهر)، 12- 15 سم

لوحة 18.2 أفراد من سرب لـ جراد البحر (استاكوزا النهر) Crayfish - *Asatcus astacus* من القشريات: وجدت على جسر احد القنوات المائية بمنطقة رشيد شمال مصر في يناير 2006. تتغذى هذه القشريات على الحشرات والديدان المائية والقواقع والنباتات والأسماك الصغيرة. ويرجع وجودها في القنوات المائية عن طريق هروب أفراد منها من احد المزارع السمكية الخاصة باستزراعها، ثم تكاثرت بسرعة وانتشرت بمعظم القنوات المائية بمصر. وكان لوجودها كأحد الأعداء الطبيعية Predators للقواقع دور في الحد من انتشار القواقع بالترع والقنوات المائية (مقاومة حياتية Biological control)، ولوحظ بعد انتشارها انخفاض في معدلات الإصابة بـ الديدان الكبدية وديدان البلهارسيا في مصر خلال السنوات الأخيرة مما يرجح إن تكون هذه القشريات احد أسباب هذا الانخفاض (تحت الدراسة).

الباب الرابع

علم الأوالي البيطرية

Veterinary Protozoology

الفصــل الأول

مقدمة وتقسيم الأوالي

مقدمة

خلال الفترة من عام **1674** حتى عام **1716** قام العالم انتون فان ليك Anton Van Leeuwenhoek بتصميم أول مجهر له عدسات بسيطة تمكن به من وصف عدد من الأوالي الطليقة Free living protozoans وبعض الأوالي المتطفلة منها جَيارديَّة *Giardia*. وتنتمى مجموعة الأوالي Protozoa الى مملكة وحيداتُ الخليَّة Kingdom Protista التى تضم ايضا الطحالب Algae، وافراد هذه المملكة عبارة عن كائنات كل فرد منها ذو خلية واحدة One- cell organism. وقد تمكن العلماء من تصنيف حوالى **65** الف كائن اولي Protozoans بالمقارنة بعدد البكتريا المعروفة حوالى **4500** نوع حتى الآن. ومعظم الأوالي تعيش حياة حرة في المياة والتربة والقليل منها يعيش متطفلا على اجسام الحيوانات والطيور والأسماك والإنسان بعض أو كل الوقت. ومن الملاحظ ان معظم الحيوانات تتعرض للإصابة بنوع أو اكثر من الأوالي المتطفلة خلال حياتها. ويشمل هذا الباب الأوالي الممرضة التى تتسبب في اضرار بالغة للحيوانات والطيور وقد ينتقل بعضها للإنسان احيانا والتى يشملها علم الأوالي البيطرية Veterinary Protozoology.

جسم الأوالي عبارة عن كتلة بروتوبلازمية Protoplasmic mass في شكل يشبه الخلية في الحيوانات المتطورة ويطلق عليها الكائنات وحيدة الخلية Unicellular organisms. وهى ذات نواة حقيقية محاطة بغشاء نووى. والكائن الواحد قادر على القيام بكل الوظائف الحيوية من حركة، وتغذية، وتكاثر... إلخ مثل الكائنات الأكثر تطوراً.

وتعيش الأوالي في مجموعات أو منفردة، وحجمها دقيق مجهرى يتراح بين **150** ميكرون مثل القِرْبِيّة *Balantidium* و **1.5** ميكرون مثل طفيل ثيليريا *Theileria* الذى يعدّ من أصغر الأوالي، ويعيش داخل كرات الدم في الأبقار. وبعض الأوالي القليلة قد ترى بالعين المجردة مثل اكياس بعض الأنواع من طفيليات المتكيسات العضلية *Sarcocystis* في عضلات الجاموس يصل طولها إلى عدة سنتيمترات، وإن كان كل كيس يحتوى على عدة آلاف من الحيوانات الأولية المجهرية (**10** ميكرون) تعرف بالأقسومات البطيئة Bradyzoites.

تركيب جسم الأوالي

يتركب الجسم من جدار خارجي وسيتوبلازم (هيولى) ونواة.

. **الغشاء الخارجي** Plasmalemma - يغطي جسم الأوالي غشاء ثلاثى الطبقات أثنان منهما من البروتين وبينهما طبقة بروتينية دهنية Lipo protein وهذا الغشاء أو الجدار له خاصية النفاذ الإختيارى Selective permeability. وفي بعض الأنواع من الأوالي يحاط الغشاء الخارجى بقشرة صلبة Pellicle تثبت جسم الكائن مثل المثقبيّات Trypanosomes وأنواع أخرى لا تحمل هذه القشرة الصلبة مثل الأميبية *Amoeba* المتغيرة الشكل.

. **السيتوبلازم (الهيولى)** Cytoplasm - يتكون من طبقتين أحداهما خارجية والأخرى داخلية. وفي بعض الأوالي يمكن تحديد هاتين الطبقتين، والبعض الآخر يصعب تمييز كل منهما على حدة.

أ. طبقة السيتوبلازم الخارجية Ectoplasm - طبقة شفافة أقل سيولة توجد في هيئة لزجة (جيلاتينية) وتوجد بها قاعدة الأسواط، والأهداب عند وجودها. وهذه الطبقة توفر الحماية والحركة، وفي بعض الأوالي تفرز مواد للتكيّس Encystment للحماية من الظروف البيئية خارج العائل.

ب. طبقة السيتوبلازم الداخلية Endoplasm - طبقة غير شفافة في صورة سائلة وتحتوى على حبيبات وفجوات منقبضة وفجوات غذائية، بالإضافة إلى العُضيّات Organelles مثل النواة وأجسام جولجى والميتوكوندريا... إلخ.

. **النواة** Nucleus - نواة حقيقية Eukaryotic nucleus محاطة بغلاف نووى، وتختلف في ذلك عن البكتيريا التى تحتوى على نواة غير محاطة بغلاف نووى Prokaryotic يفصلها عن السيتوبلازم. وتحوى النواة سائل نووى وحبيبات كروماتينية ونويّة Nucleolus قد تقع في منتصف النواة أو منحرفة عنها. ويوجد نوعان للنواة، الأول: النواة الصماء Compact nucleus وتحتوى على كمية كبيرة من الحبيبات الكروماتينية، وكمية قليلة من السائل النووى، مثل النواة الكبيرة Macronucleus في الهدبيات Ciliates. والنوع الثانى النواة الحويصلية Vesicular nucleus وتحتوى على حبيبات كروماتينية في شكل اشعاعى شبكى داخل النواة، مثل نواة المثقبيّات Trypanosomes.

ومعظم افراد الأوالي يمتلك نواة واحدة، ولكن مجموعة الهدبيات يمتلك أفرادها نواتين أحداهما صغيرة Micronucleus مسئولة عن التكاثر، والأخرى كبيرة Macronucleus مسئولة عن وظائف الجسم الأخرى، شكل (2.3)، (38.3).

الوظائف الحيوية للأولي

. **الحركة** Locomotion - حركة الأوالي تعّد من المميزات الهامة التى تساعد على تحديد النوع. وتتحرك الأوالي بواسطة عضو حركة خارجى دائم أو مؤقت مثل الأسواط، الأهداب ،الأرجل المؤقتة، أو تتحرك بدون عضو خارجى للحركة وتتحرك في هذه الحالة حركة انزلاقية أو انقباضية.

أ. سوط Flagellum - يبدأ السوط من داخل الجسم متصلاً بعضو منشأ الحركة Kinetoplast ويمتد خارج الجسم محاطاً بغمد، وأحياناً يكون متصلاً بالجسم عن طريق غشاء متموج Undulating membrane، وبعض الأوالي لها سوط واحد، مثل المِثقبيّات وبعضها يحمل اسواطاً متعددة مثل المُشَعَّرة *Trichomonas*.

ب. أهداب Cilia- زوائد شعرية قصيرة وعديدة، موزعة حول جسم الطفيل كله وغير محاطة بغمد، ولكنها تبدأ من داخل الجسم بعضو منشأ الحركة مثل القِرْبيّة *Balantidium*.

جـ. أقدام مؤقتة Pseudopodia - هى أعضاء حركة تظهر بصورة مؤقتة في الإتجاه الذى يريده الطفيل وتستخدم أيضاً لإقتناص المواد الغذائية الصلبة. والأقدام المؤقتة هى بروزات في طبقة السيتوبلازم الخارجى والداخلى معاً، أو الخارجى فقط، مثل أميبية Amoeba.

د . حركة انزلاقية أو انقباضية Gliding or Contracting movement - هى طريقة أخرى لحركة الأوالي، مثل طفيليات كوكسيديا التى لا يوجد لها أعضاء حركة خارجية ظاهرة، ولا يحدث تغير في شكل الطفيل. والحركة في هذه الحالة تتم بواسطة انقباض ليفات عضلية دقيقة تؤدى إلى إنزلاق الطفيل أو دفعة للإتجاه المطلوب.

. **التغذية** Nutrition - تتغذى الأوالي خاصة المتطفلة منها على مواد غذائية صلبة أو سائلة بواسطة فتحة غذائية دائمة Cytostome تقع في مقدمة الجسم كما في حال القِرْبيّة Balantidium، أو من خلال فتحة دقيقة في الغشاء الخارجى Micropore يمكن رؤيتها بالمجهر الإلكترونى كما في حالة المتصورة *Plasmodium*، أو بواسطة فتحة مؤقتة بجدار الجسم تكونها الأقدام المؤقتة مثل الأميبية. وفي بعض الأوالي يمر الغذاء من خلال جدار الجسم طبقا لخاصية النفاذ الإختيارى.

. **الإخراج** Excretion - يتم إخراج ناتج الهضم الداخلى للطفيل خلال الغشاء الخارجى كما في المِثقبيّات أو بواسطة الفجوات المنقبضة التى تكوّن فتحات

خارجية مؤقتة كما في أميبية، وأحياناً يوجد مَسَمٌ (فتحة) إخراج دائمة Cytopyge مثل القِرْبيّة.

. **الإفراز** Secretion - تقوم الأوالي بإفراز انزيمات لإذابة المواد الغذائية الصلبة، وقتل البكتيريا، وهضمها كما في حالة المتحولة القولونية *Entamoeba*، وبعضها يفرز انزيمات تساعد على إختراق جدار خلايا العائل مثل المتصورة والكوكسيديا، وأنواع من الأوالي تفرز مواد صلبة تكوّن جداراً كيسى Cyst wall للحماية في حالة الظروف غير الملائمة خارج العائل مثل طفيل جَياردِيّة ***Giardia***.

. **التنفس** Respiration - تحصل الأوالي على الأكسجين المطلوب من ناتج عمليات هضم المواد الغذائية داخلياً ولا يوجد لها عضو تنفس.

. **الانقسام والتكاثر** Multiplication and Reproduction - تتكاثر الأوالي خلال الانقسام المباشر، أو الانقسام غير المباشر وهو ما يعرف بالتكاثر الجنسى، أو الانقسام المباشر بعد عملية الإقتران.

أ. الانقسام المباشر Direct multiplication، وهو نوع من التكاثر اللاجنسى، ويتم بإحدى الصورة الآتية:

1. الانقسام الثنائى Binary fission ينقسم الكائن إلى كائنين صغيرين. ويبدأ الانقسام أولاً في النواة ثم السيتوبلازم، وقد يكون هذا الانقسام طولياً، مثل المِثقبيّات، أو يكون انقساماً ثنائياً عرضياً مثل القِرْبيّة.

2. الانقسام المتعدد Multiple fission وفيه تقسم النواة إلى عدد كبير من الأجزاء الكروماتينية يعقب ذلك انقسام في السيتوبلازم، ويعرف الطفيل في هذه الحالة بالمُتَقَسِّمة Schizont، ويحيط كل جزء من السيتوبلازم بنواة صغيرة لتكوّن أوالى جديدة تعرف كل منها بالأقْسُومَة Merozoite كما في حالة طفيل إيميريا *Eimeria*.

3. التبرعم Budding احدى طرق الانقسام المباشر حيث يكوّن الطفيل النشيط (الأتروفه) Trophozoite طفيليات جديدة صغيرة تشبه البراعم، وبعد اكتمال نموها تنفصل، وتستكمل دورة الحياة. وقد تتكوّن هذه البراعم على السطح الخارجى للطفيل External budding مثل طفيل بابيزيا *Babesia*، أو يكون التبرعم داخل جدار الطفيل الأم Internal budding مثل طفيل المتكيسات العضلية. وقد يكون التبرعم ثنائياً بطيئاً Endodyogeny مثل المتكيسات العضلية أو يكون تبرعماً متعدداً سريعاً Endopolyogeny حيث يصل عدد البراعم الناتجة عن الأتروفة نحو 32 طفيل، ونلاحظ ذلك في طفيل المقوسات *Toxoplasma* في

بداية الإصابة به، وقت ظهور الأعراض الحادة للمرض Acute toxoplasmosis، لوحة **(6.3)**.

ب. الانقسام غير المباشر، أو التكاثر الجنسي Sexual reproduction يبدأ هذا النوع من التكاثر بتحول أحد أطوار الطفيل إلى كيس امشاج ذكر Microgametocyte التى تحتوى على عدد كبير من الأمشاج الذكرية Microgametes، ويتحول طفيل آخر إلى كيس مشيج أنثي Macrogametocyte. وتعرف هذه الطريقة بمرحلة تكوّن الأمشاج Gametogony. وبعد تكوّن الأمشاج يحدث الإخصاب، وهو التحام Syngamy المشيج الذكر والأنثى وينتج عنها تكوّن ملقحة (زيجوت) Zygote. يعقب ذلك انقسام متعدد للملقحة مكوّناً في النهاية أعداداً جديدة للطفيل تسمى الحيوانات البوغية أو الأبواغ Sporozoites، ومرحلة انقسام الملقحة تعرف بمرحلة التبوغ Sporogony مثل طفيل إيميريا.

جـ. الانقسام بعد عملية الاقتران Conjugation تحدث هذه الطريقة في طفيل القِرْبيّة، حيث يتم التصاق مؤقت بين فردين أحدهما كبيرة في العمر Old والأخر حديث Young، ثم يتكوّن بينهما قناة مؤقتة، ثم تضمحل النواة الكبيرة Macronucleus في كل منهما، وتنقسم النواة الصغيرة Micronucleus وهى المسئولة عن التكاثر إلى نصفين Two pronucleus يعقب ذلك انتقال نواة Prorucleus من طفيل إلى الآخر، وهى طريقة لتجديد نشاط النواة المسئولة عن التكاثر (تجديد شباب الطفيل المسن Old). بعد ذلك ينفصل كل طفيل عن الآخر، ثم يحدث إنقسام ثنائى عرضى Transverse binary fission لكل طفيل على حدة ينتج في النهاية أربعة افراد. ومن المعروف أن طفيل القِرْبيّة قد ينقسم انقساماً مباشراً بدون المرور بعملية الأقتران هذه.

تعاريف لمراحل تطوّر الأوالي

. إتروفة (طورنشيط) Trophozoite– طورمتحرك، يتغذى حتى إكتمال نموه وقبل مرحلة الانقسام المباشر.

. المُتَقَسِّمة Schizont– تتكوّن خلال مرحلة أنقسام متعدد، وتحوى المُتَقَسِّمة اعداداً كبيرة من الأقسومات.

. أُقْسُومَة Merozoite – طفيل ناتج عن انقسام متعدد مباشر.

. أُقْسُومَة سريعة Tachyzoite– طفيل سريع النمو والانقسام، صغير في الحجم .

ولكنه اكثر ضررا وينتج خلال تبرعم متعدد سريع.

. أُقْسُومَة بطيئة Bradyzoite– طفيل بطيء النمو والانقسام، كبيرا نسبيا في الحجم وينتج خلال انقسام بالتبرعم الثنائي البطئ.

. بوغة (حيوان بوغي) Sporozoite– يطلق على الطفيل الناتج عن الانقسام المتعدد للملقحة، وهو الطور المعدي.

. ملقحة (زيجوت Zygot)– ناتج اتحاد أنوية مشج ذكر وآخر أنثي.

. ملقحة متكيسة Oocyst– ملقحة محاطة بجدار كيسي توجد في براز الحيوانات المصابة بطفيليات كوكسيديا، وتوجد أيضاً بجدار معدة البعوضة المصابة بطفيل متصورة.

. ملقحة متحركة Ookinete– شكلها انسيابي لها القدرة على الحركة، وتوجد في أنسجة وسوائل جسم القراد الصلب المصاب بطفيل بابيزيا وثيليريا.

. كيس بوغي Sporocyst– وهو الذي يحتوي على عدد من الأبواغ ويوجد داخل حويصلة بوغية.

. حويصلة بوغية Sporulated oocyst– الطور المعدي لطفيليات كوكسيديا، تحوي عدداً من الأكياس البوغية، يعتمد عدد هذه الأكياس على نوع الطفيل.

تقسيم الأوالي

أدخل تطور العلم كثيراً من التعديلات على وضع الأوالي وتقسيمها، وقديماً كانت الأوالي تعدّ شعبة Phylum، ثم تحت مملكة Subkingdom تابعة للملكة الحيوانية Kingdom Animalia. وفي الوقت الحاضر وضعت الأوالي (تحت مملكة Subkingdom Protozoa) في مملكة مستقلة تعرف بـ مملكة بروتستا Kingdom protista وهي الكائنات وحيدة الخلية وذات نواة حقيقية طبقاً لما ذكره العالم كوكس Cox عام **1994**. وقسمت الأوالي أربع مجموعات، كل مجموعة يتحرك أفرادها بطريقة مختلفة عن المجموعات الأخرى.

1. البوائغ Sporozoa، وهي الأوالي التي تكوّن الحيوانات البوغية Sporozoites، ولا يحمل أفراد هذه المجموعة عضو حركة خارجي ظاهر، مثل طفيليات إيميريا.
2. السوطيات Flagellates وهي التي تتحرك بواسطة أسواط مثل المِثقبيّات.
3. الأوالي متغيرة الشكل Amoeboid protozoa التي يتحرك افرادها بواسطة أقدام مؤقتة، مثل أميبية.

4. الهدبيات Ciliates، وهى التى تتحرك بواسطة اهداب مثل القِرْبيّة.

مملكة وحيدات الخلية	**Kingdom Protista**
تحت مملكة الأوالي	**Subkingdom Protozoa**
1. مجموعة البوائغ	
شعبة البوائغ ذو القمة المركبة	Phylum Apicomplexa
صف ايميريدا (كوكسيديا)	Class Eimeriida (Coccidia)
صف كمثريات الدم	Class Piroplasmida
صف البوائغ الدموية	Class Haemosporidida
شعبة البُوَيْغَات (البوائغ الدقيقة)	Phylum Microsporidia
2. مجموعة السوطيات	
شعبة وحيدة منشأ الحركة	Phylum Kinetoplastida
رتبة المِثقبيّات	Order Trypanosomatida
شعبة بارابزاليا	Phylum Parabasala
رتبة المُشَعَّرات	Order Trichomonadida
شعبة ميتامونادا	Phylum Metamonada
رتبة ثنائية منشأ الحركة	Order Diplomonadida
3. مجموعة الأميبية (اللحميات)	
شعبة جذريات الأقدام	Phylum Rhizopoda
رتبة الأميبية الحقيقية	Order Euamoebida
4. مجموعة الهدبيات	
شعبة الهَوَادِب	Phylum Ciliophora
رتبة شعريات الفم	Order Trichostomatida

يتطفل أفراد الشعب السابقة على الحيوانات والطيور والإنسان، ولم يتضمن هذا التقسيم طفيليات الأوالي التى تصيب الأسماك، مثل: شعبة ميكسوزوا Phylum Myxozoa التى تتبع المجموعة الأولي. ويوجد في نهاية هذا الباب إشارة إلى نوع من الريكتسيا، وهو لاسيتوبلازمية *Anaplasma* يصيب دم المجترات وينقله القراد الصلب، ولا يزال يدرس مع الأوالي البيطرية. ترتيب هذه المجموعات وترتيب أفراد كل مجموعة كما سيرد بعد ذلك وُضع طبقاً للأهمية البيطرية لهذه الطفيليات. فالمجموعة الأولي تحوى أوالى واسعة الإنتشار والأمراض التى تسببها تهدد بشكل بالغ الثروة الحيوانية في الوطن العربي، مثل طفيليات كوكسيديا وطفيليات الدم (بابيزيا، ثيليريا) وهكذا.. .

الفصل الثاني

البوائغ Sporozoa

شعبة البوائغ ذو القمة المركبة Phylum Apicomplexa

الصفات العامة

يعيش معظم أفراد هذه الشعبة متطفلاً داخل خلايا Intracellular أجسام الحيوانات والطيور، أشكالها ثابتة Fixed shape ولا تحوى عضو حركة خارجي ظاهر، ولكنها تتحرك حركة انقباضية انزلاقية، وتكون دورة حياتها مباشرة (وحيدة العائل Monoxenous) أو غير مباشرة (متعددة العوائل Heteroxenous). وفي كلتا الحالتين تمر دورة الحياة في ثلاث مراحل.

أ. مرحلة تكوّن المتقسمات Schizogony وينتج عنها اعداد كبيرة من الأقسومات Merozoites، وهى مرحلة متكررة يتكوّن خلالها من 3 -5 أجيال من المتقسمات.

ب. مرحلة تكوّن الأمشاج Gametogony وهى تعقب المرحلة السابقة تتكوّن فيها الأمشاج الذكر والأنثي، وتنتهى بعملية الإخصاب، وظهور الملقحة.

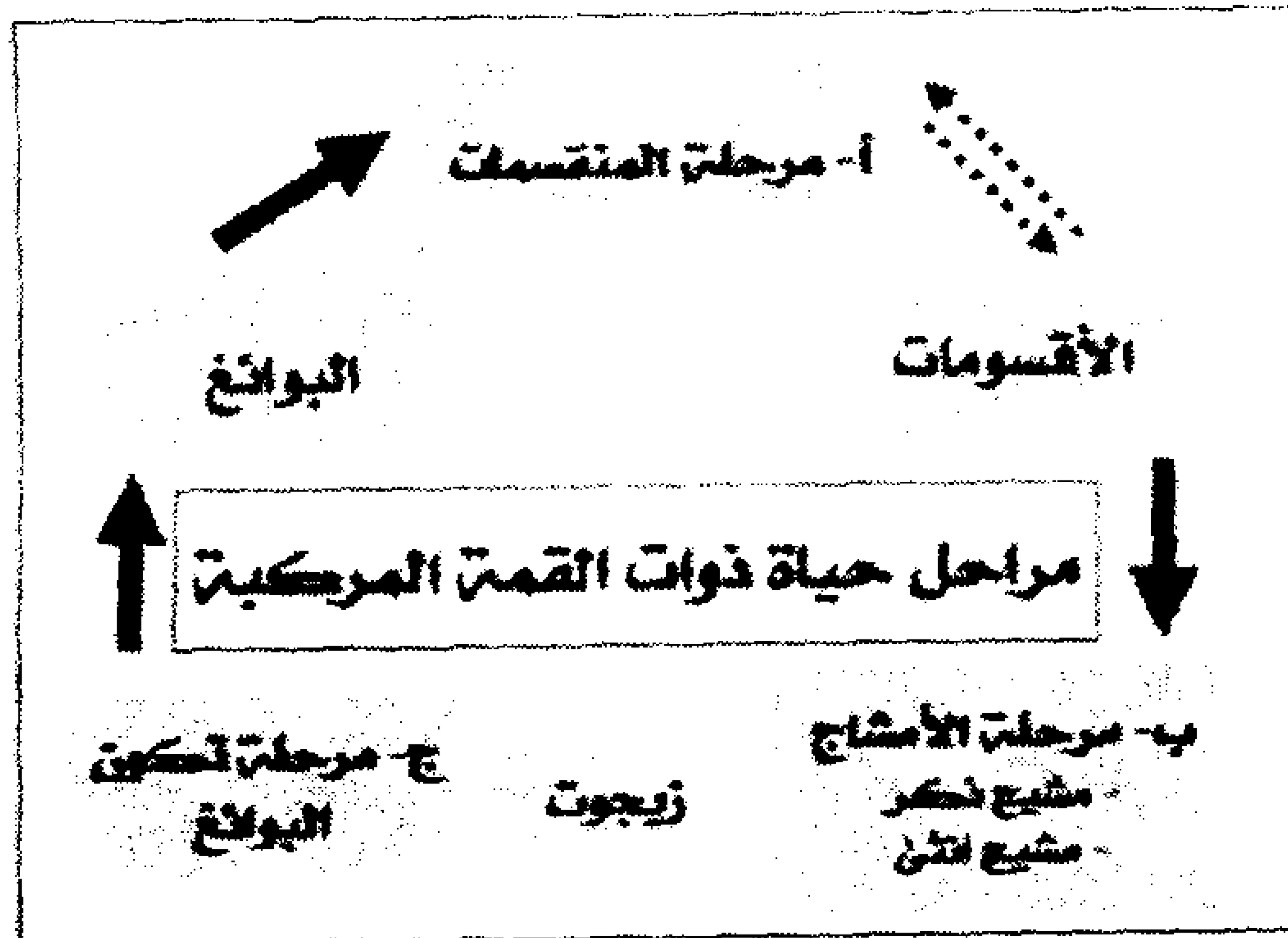
جـ. مرحلة تكوين البوائغ Sporogony ويتم فيها انقسام متعدد لنواة الملقحة ينتج عنها اعداد من البوائغ Sporozoites، وهى الطور المعدى.

وقد تتم المراحل الثلاث في بعض أفراد هذه الشعبة داخل العائل، أو قد تتم المرحلتان الأولي والثانية داخل جسم العائل، وتتم المرحلة الأخيرة في البيئة المحيطة خارج العائل، شكل توضيحى (1.3).

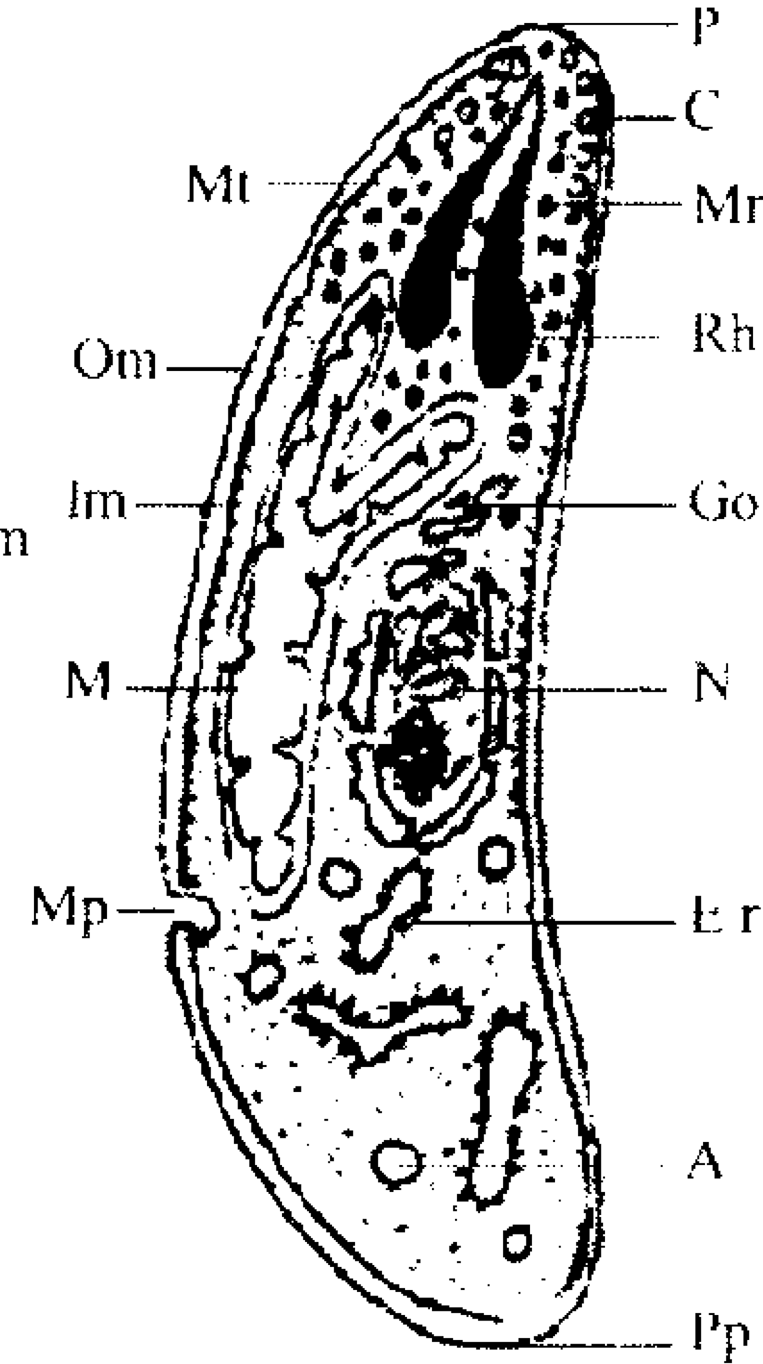
ومن أهم مميزات هذه الشعبة هى أن الأطوار التى لها القدرة على اختراق خلايا العائل (الأقسومة والبوغة) تحوى قمتها الأمامية Apical end بنيان مُرَكّب Complex structures، وهى: خيطميكروني Microneme، مخروطاني Conoid ومضرب Rhoptry، ويمكن رؤيتهما بواسطة المجهر الألكترونى، شكل (2.3).

تقسيم شعبة البوائغ ذو القمة المركبة

أولاً صف ايميريدا	**Class Eimeriida**
(كوكسيديا أو الأُكْرِيَّة)	
الكوكسيديا المعوية	Enteric coccidia
جنس إيميريا، متماثل البوائغ، خافية البوائغ، دائرية البوائغ	Genus *Eimeria*، *Isospora*، *Cryptosporidium*، *Cyclospora*
الكوكسيديا النسيجية	Tissue coccidia
جنس المقوسات، البوائغ الجديدة، المتكيسة العضلية، المتكيسة الجلدية، هموندية، فرنكليه	Genus *Toxoplasma, Neospora, Sarcocystis*، *Besnoitia*، *Hammondia*، *Frankelia*
ثانياً صف كمثريات الدم	**Class Piroplasmida**
جنس بابيزيا، ثيليريا	Genus *Babesia*، *Theileria*
ثالثاً صف البوائغ الدموية	**Class Haemosporidida**
جنس المتصورات، المتقلبة الدموية، البَيْضَاء	Genus *Plasmodium*، *Haemoproteus*، *Leucocytozon*



شكل 1.3 رسم توضيحي للمراحل الثلاث التى يمر بها أفراد شعبة البوائغ ذو القمة المركبة Apicomplexa أثناء دورة الحياة. وقد تحدث جميعها داخل الحيوان، أو تحدث المرحلة (أ، ب) داخل الحيوان، والمرحلة الأخيرة (جـ) خارج الحيوان في البيئة الخارجية. ويشير السهم إلى ناتج كل مرحلة فمثلاً مرحلة تكوّن الامشاج ينتج عنها الملقحة، وهكذا، ويشير السهم المنعكس في المرحلة الأولي أ إلى تكرار هذه المرحلة، وتكوّن 3 5 أجيال من الأقسومات حيث يبدأ الجيل الأخير من هذه الأقسومات في تكوين الامشاج (المرحلة ب).



شكل 2.3 أقسومة Merozoite لإحدى طفيليات الكوكسيديا كما تشاهد بالمجهر الالكتروني، (الطول الحقيقي حوالي 7 ميكرون).

أولاً صف ايميريدا (كوكسيديا أو الأكرية)

1. الكوكسيديا المعوية Enteric Coccidia

جنس إيميريا (الأيمَريَّة)
Genus Eimeria

تعيش إيميريا داخل الخلايا المبطنة لأمعاء جميع الحيوانات آكلات الأعشاب والطيور والاسماك. وتعيش أنواع نادرة من طفيليات الأيميريا خارج الأمعاء مثل إيميريا ستيدي *Eimeria stiedae* في كبد الأرانب وإيميريا ترنكاتا *E. truncata* في كلية طيور الأوز. ولكل حيوان أو طائر أنواع من ايمريا خاصة به لا تصيب عائلاً آخر. خطيرة في الأعمار الصغيرة، التي تعاني من اسهال مدمم وضعف واحيانا نفوق، وترتفع نسبة الإصابة في القطيع إذا لم يعالج. وينسب اسم الجنس الي العالم الألماني Gustav H.Theodor Eimer (1843-1898).

الإنتشار: تنتشر في جميع انحاء العالم، وتعدّ اكثر خطورة في الحيوانات والطيور صغيرة الأعمار، وتسبب داء الكوكسيديا Coccidiosis. وتلاحظ الإصابة طوال العام، ولكن ترتفع النسبة في فصلى الشتاء، والربيع لزيادة نسبة الرطوبة. وتعدّ مزارع الحيوانات، والطيور والأرانب ذات التربية المكثفة أكثر تعرضاً لخسائر

كبيرة نتيجة الإصابة بالإيميريا خاصة إذا كانت الظروف الصحية سيئة بهذه المزارع.

الصفات العامة

طفيليات الإيميريا وحيدة العائل، والعدوى مباشرة عن طريق البلع ويلوث الطور المعدى غذاء الحيوانات. والطور المعدى هو الحويصلة البوغية للإيميريا Sporulated Eimeria oocyst التى تحوى أربعة أكياس بوغية وكل كيس يحوى اثنين من البوائغ. وتوجد الأطوار المختلفة للإيميريا داخل الخلايا الطلائية المبطنة للأمعاء الدقيقة والغليظة، وبعض الأنواع تصل إلى الطبقة تحت الغشاء المخاطى Submucosa، وأنواع أخرى توجد داخل الخلايا المبطنة للقنوات المرارية في كبد الأرانب أو في كلية طيور الأوز. وتعيش معظم الأنواع في سيتوبلازم الخلية، ونادراً ما تنقسم داخل النواة مثل إ.الابامنسيس *E.alabamensis* في الأبقار. ومراحل دورة حياتها متشابهة في جميع أنواع الإيميريا، والاختلاف بين هذه الأنواع في الوقت الذى يستغرقه تكوّن الأطوار المختلفة. وتبدأ دورة الحياة عند بلع العائل للطور المعدى (حويصلة بوغية) وتنتهى في العائل بتكوّن ملقحة متكيسة Oocyst التي تخرج مع براز الحيوان أو الطائر المصاب، بعدها لا يوجد داخل امعاء العائل أطواراً أخرى للطفيل. ولذلك تعرف الإصابة بطفيل إيميريا بأنها تُحدُّ ذاتياً Self limiting فقط في حالة منع أية تكرارعدوى جديدة بالطور المعدى للطفيل Reinfection. وعند تعرض الحيوان لعدوى متكررة بأعداد قليلة من الطور المعدى للإيميريا يؤدى ذلك إلى حالة من المناعة المكتسبة تقى الحيوان من ظهور الأعراض الحادة لمرض الكوكسيديا. ولذلك تعتبر الاعمار الكبيرة من الحيوانات والطيور حاملة للطفيل Carrier hosts بدون أعراض مرضية ظاهرة، ولكن تظهر في بعض الأحيان أعراض شديدة في الأعمار الكبيرة في ظروف خافضة للمناعة Stress factors.

دورة الحياة

تمر دورة الحياة في ثلاث مراحل - مرحلة تكوّن المتقسمات Schizogony ومرحلة الأمشاج Gametogony، وتتم هاتان المرحلتان داخل خلايا امعاء الحيوان المصاب، وتنتهى مرحلة تكوّن الأمشاج بالإخصاب، ثم تكوّن الملقحة المتكيسة Oocyst وخروجها مع البراز بعد نحو من 4 -7 أيام من بداية الإصابة بالطور المعدى. ثم تتم المرحلة الأخيرة، وهى مرحلة تكون البوائغ Sporogony في التربة المحيطة بالحيوانات، وتستغرق هذه المرحلة من 1 -7 أيام، مرتبطة بنوع الإيميريا ودرجة حرارة ورطوبة البيئة المحيطة.

أ. مرحلة تكوّن المتقسمات Shizogony (Merogony)

بعد بلع الحيوانات أو الطيور طعاماً أو شربها ماءً ملوثاً بالطور المعدى المحتوى على البوائغ Sporulated oocyst يتكسر الجدار الخارجى Excystation ثم جدار الأكياس البوغية الأربعة الداخلية Sporocysts وذلك بفعل إفرازات المعدة والأمعاء، وينتج عن ذلك خروج البوائغ Sporozoites وتصبح حرة في تجويف الأمعاء، ثم تخترق الخلايا الظهارية لجدار الأمعاء Epithelial cells ولكل نوع من طفيليات الإيميريا مكان خاص به يتكاثر داخله سواء في الامعاء الدقيقة أو الغليظة. وداخل الخلية تتحول البوغة إلى شكل دائرى يكبر في الحجم، ويصبح طوراً نشيط Trophozoite ثم تنقسم النواة انقساماً متعدداً مباشراً لتكوين الجيل الأول من المُتَقَسِّمة 1st Schizont stage وتحتوى كل متقسمة بعد نضوجها على عدد من الأقسومات Merozoites يصل إلى **900** في حالة إيميريا تينيللا *E. tenella* في الدجاج، ونحو **100.000** في حالة إيميريا بقرية *E. bovis* في الأبقار، ويختلف العدد كما نرى طبقاً لنوع الإيميريا. والأقسومة ذات شكل موزى - Banana shape وحجمها يتراوح من **5 -10×1.5** ميكرون. بعد اكتمال نضوج هذا الطور في فترة تصل إلى **72** ساعة ينفجر جدار الخلية المصابة ثم جدار المُتَقَسِّمة ويخرج الجيل الأول من الأقسومات 1st merozoites إلى تجويف الامعاء وتخترق كل أقسومة خلية جديدة من جدار الامعاء، وتبدأ في تكوين الجيل الثانى من المتقسمات 2nd schizont stage بنفس الطريقة التى تكوّن بها الجيل الأول. والمتقسمات الثانية تكون أحياناً أكبر أو أصغر حجماً من المتقسمات الأولى. ويكتمل نمو الجيل الثانى من المتقسمات بعد نحو5 أيام من بداية الإصابة، بعد ذلك تنفجر المُتَقَسِّمة، ثم تخترق الأقسومات الثانية 2 nd merozoites خلايا أمعاء جديدة لتكوين الجيل الثالث من المتقسمات 3rd merozoites إلى تجويف الأمعاء لتبدأ المرحلة الثانية من دورة الحياة، وهى مرحلة تكوّن الامشاج، وفي بعض أنواع الإيميريا يكون الجيل الثانى من الأقسومات قادراً على ذلك.

ب. مرحلة تكوّن الأمشاج Gamogony

يتحول عدد كبير من الاقسومات داخل الخلية إلى كيس مشيجى مؤنث وعدد قليل يتحول إلى كيس امشاج ذكر الذى يحوى عدداً كبيراً من الامشاج الذكرية Microgametes ويصل طول الواحد منها نحو 5 ميكرون وشكلها انسيابى، وطرفها الأمامى مدبب يحمل سوطين صغيرين يساعدان المشيج الذكر على الحركة بعد خروجه إلى تجويف الامعاء باحثاً عن الكيس المشيجى الأنثي لإتمام عملية

الإخصاب Fertilization وتكوين الملقحة Zygote. والكيس المشيجى الأنثي دائرى الشكل وتقع النواة في منتصفه ويوجد بالسيتوبلازم صف أو أكثر من الحبيبات مرتبة بانتظام بجانب الجدار الخارجى للكيس، وبعد الإخصاب تتمدد هذه الحبيبات وتلتحم مكوّنة جداراً ثانياً للملقحة التى تسمى في هذه الحالة الملقحة المتكيسة وبعد تكوين الملقحة المتكيسة تنفجر الخلايا المصابة، وتخرج الملقحة مع روث العائل خارج الجسم بعد نحو 7 أيام تقريباً من بداية العدوى. وبخروج الملقحة المتكيسة إلى البيئة الخارجية تبدأ المرحلة الثالثة والأخيرة في دورة حياة الطفيل.

جـ . مرحلة تكوّن البوائغ (الحيوانات البوغية) Sporulation or sporogony

وهى المرحلة التى تتم خارج الجسم، وتستغرق فترة من 1 -7 أيام حسب نوع إيميريا وظروف البيئة الخارجية من درجة حرارة، ورطوبة، وتوفر الاكسجين اللازم لانقسام الملقحة، وتحتاج انواع إيميريا الجمال إلى فترة اطول لتتكوّن فيها البوائغ تمتد من 5 -17 يوماً. وفي هذه المرحلة تنقسم الملقحة إلى أربعة اكياس بوغية **Sporocysts**، كل منها ذو شكل مميز لنوع الإيميريا، وفي أغلب الأنواع يتخذ شكل بيضاوى طرفه الأمامى مدبب عليه سداده، وطرفه الخلفي دائرى. وداخل كل كيس يوجد أثنان من الحيوانات البوغية كل منها مقوس الشكل يصل طوله في المتوسط حوالى 4 ميكرون. وعند اكتمال نمو البوغة داخل الحويصلة البوغية تكون قادرة على إحداث العدوى، شكل (3.3).

شكل 3.3 دورة حياة إيميريا *Eimeria*.

الإمراض Pathogenesis

تعتمد درجة التغير في الأنسجة المصابة، وظهور الأعراض على عدة عوامل من أهمها: نوع طفيل إيميريا *Species of Eimeria* حيث توجد أنواع خطيرة وأخرى أقل خطورة وأخرى ليس لها خطورة ملحوظة، اضافة إلى عدد الأطوار المعدية عند الإصابة. وكما ذكرت سابقاً فإن الإصابة بأعداد قليلة تؤدى إلى اكتساب المناعة. ومن العوامل التى يعتمد عليها التطور المرضى عمر الحيوان وقت الإصابة، وحالته الصحية فالأعمار الصغيرة من الحيوانات العجول والحملان والكتاكيت، أو تلك المريضة بأمراض أخرى تعاني بشدة عند الإصابة بـ إيميريا.

وأغلب التغيرات المرضية مصاحبة لوجود الجيل الثانى من المتقسمات، والملقحة المتكيسة، ولذلك تظهر اعراض المرض ولا يوجد بالبراز ملقحات متكيسة أو توجد باعداد قليلة. ومن أهم تلك التغيرات وجود التِهابُ الأمْعاءِ النَزْليُّ، يعقبة ظهوربقع نزفية والتهاب معوى نزفي في الغشاء المخاطى بالمنطقة المصابة من الأمعاء Haemorrhagic enteritis، والناتج عن انفجار نهايات الشعيرات الدموية الدقيقة بجدار الأمعاء نتيجة تكسر الخلايا المصابة المحيطة بالأوعية الدموية إضافة إلى وجود مواد سامة من الطفيل، وهى المواد الإخراجية من الأطوار سريعة الانقسام (الاقسومات) التى تؤثر على نهايات الشعيرات الدموية بالأمعاء.

ويعقب الالتهابات النزفية ظهور التقرحات Ulcers وزيادة في سمك الطبقة المخاطية، وجدار الأمعاء نتيجة الارتشاحات الخلوية في المنطقة المصابة. وفي حالة الإصابة المزمنة بإيميريا تينيللا يتكوّن متجلط مع الخلايا الطلائية المتحطمة يعرف بـ لُبُّ الأعور Caecal core. وفي حالة إصابة الأرانب بـأيميريا ستيدى تظهر بؤر نخرية بيضاء Necrotic foci في الكبد.

الأعراض

قد تظهر الأعراض في الأيام الأولي من عمر الحيوان بعد إصابته لعدم وجود مناعة مكتسبة من الأم Maternal immunity، فقد تعانى العجول الصغيرة العمر من شهر الي شهرين والحملان عمر **14** يوماً، والطيور من عمر7 -**10** أيام من أعراض شديدة عند تعرضها للإصابة. وتبدأ ظهور الأعراض من **4–7** إلى **10–20** يوماً من بداية العدوى، وتعرف هذه الفترة بالفترة قبل البائنة Prepatent period بعدها تظهر الأعراض (الفترة البائنة Patent period) التى تستمر مدة من **5** -7 أيام بعدها قد يموت الحيوان، أو يبدأ في الشفاء حتى اليوم الرابع عشر يتم عنده الشفاء الكامل من المرض. هذا إذ لم يتعرض لعدوي متكررة خاصة في حالة المزارع ذات

التربية المكثفة ويعتمد طول أو قصر الفترات السابقة على نوع طفيل الإيميريا، وعمر الحيوان المصاب، والتعرض لعدوى جديدة.

وأهم الأعراض - اسهال مائي ثم اسهال دموى Bloody diarrhoea يتسبب في فقر دم ونقص الوزن، إضافة إلى ضمور خلايا الأمعاء التى تسبب نقص في كفاءة إمتصاص الغذاء المهضوم، وأعراض عصبية كالتشنج وعدم اتزان الحركة، وتتعزل الطيور المريضة بعيد عن القطيع Huddling. ويلاحظ زيادة مطردة في عدد الحيوانات، والطيور المريضة Morbidity rate مع تصاعد في معدل النفوق Mortality rate بعد 5 -7 ايام من ظهور المرض، وضعف عام في الحالات المزمنة.

ويصاحب هذه الأعراض أعراض أخرى ناتجة عن العدوى الثانوية بالبكتيريا خاصة الإيشريشية القولونية (الميكروب القولونى *Eschrichia coli*) في الدواجن مما يزيد من سوء حالة الدجاج المصاب.

التشخيص المعملي

1. التعرف على الملقحة المتكيسة لإيميريا Eimeria oocyst

يفحص جزء من البراز الطازج من الحيوانات، أو الطيور المصابة، ونلاحظ بالعين المجردة أن لون البراز أحمر أو بنى داكن نتيجة اختلاطه بالدم، بالإضافة إلى ليونة، أو سيولة قوام البراز. وللتأكد من الإصابة بطفيل إيميريا (مرض الكوكسيديا Coccidiosis) يجرى فحص مجهرى مباشرة لمسحة من البراز، وللتعرف على شكل الملقحة المتكيسة ولتحديد نوع الإيميريا تستخدم طريقة التعويم Floatation technigue، مع ملاحظة أن عدد الأكياس قد يكون قليلاً في فترة قمة المرض Peak of disease المصاحبة لمراحل تكوّن المتقسمات والامشاج، ولذلك نجد عدداً قليلاً من الملقحة المتكيسة لأنها لم تتكوّن بعد بأعداد كبيرة.

مميزات الملقحة المتكيسة لإيميريا: اشكالها وأحجامها مختلفة، ويرتبط هذا التباين بنوع طفيل الإيميريا، فقد يكون الشكل دائرياً كروياً، وكمثرياً، أو بيضاوياً، أو مغزلياً، أو اسطوانياً. ويرتبط حجمها بالنوع، فنجد في الأبقار إيميريا سبسفيركا *E.subspherica* حجم الأكياس نحو **10.4×11** ميكرون، إيميريا بوكدونينسس *E.bukidnonensis* **31×44** ميكروناً ونجده في إيميريا الجمل *E.cameli* يصل إلى **79×91** ميكروناً. وبصفة عامة يتروح حجم أكياس الإيميريا من **11–40×10 -30** ميكروناً.

ويتشابه تركيب الملقحة المتكيسة في جميع أنواع إيميريا بوجود جدار في طبقتين

يسهل تمييزهما عند الفحص المجهرى باستخدام تكبير 40×. والجدار الخارجى أملس في معظم الأنواع، وقد يكون متعرجاً وسميكاً في أنواع قليلة. والملقحة المتكيسة غالباً ما تكون شفافة (عديم اللون)، أو صفراء فاتحة، وأنواع نادرة لونها بنى أو اخضر مصفر. وفي الطرف الأمامى من الجدار يوجد احيانا مِسْم دقيق Micropyle، أو مِسْم دقيق عليه غطاء Cap وبعض الأنواع لا يوجد بها الغطاء أو المِسْم. وتركيبها الداخلى عبارة عن ملقحة Zygote غير متقسمة محاطة بخلايا المح لتغذية الملقحة أثناء انقسامها.

2. التعرف على الحويصلة البوغية لإيميريا Eimeria sporulated oocysts

هو الطور المعدى للإيميريا، ويوجد في البراز أو التربة الملوثة بهذا البراز بعد خروجه من الحيوان المصاب بعدة أيام، ويمكن الحصول عليه معملياً بعمل مزرعة للبراز Faecal culture في محلول 2.5 % دايكرومات بوتاسيوم Potassium dichromate. ويحوى هذا الطور أربعة أكياس بوغية Sporoysts شكل كل منها بيضاوى، واغلب الأنواع له طرف أمامى مدبب عليه سدادة تعرف بجسم ستيدا Stieda body، وطرفه الخلفي مستدير، وبداخل كل كيس اثنان من الحيوانات البوغية Sporozoite والحيوان البوغى (البوغة) موزى الشكل، في منتصفه النواة يحيط بها سيتوبلازم به حبيبات، ويصل طوله في المتوسط 4 ميكرون. ويحوى الأكياس البوغية اجسام متبقية بعد الانقسام Sporocyst residual body كما يوجد بين هذه الأكياس اجسام متبقية Oocyst residual body وحبيبات قطبية Polar granule في مقدمة الحويصلة. وباقى الصفات الشكلية تشبه شكل الملقحة المتكيسة، شكل (4.3)، لوحة (1.3 حتي 3.3).



شكل 4.3 حويصلة بوغية Sporulated oocyst لطفيل إيميريا.

3. التعرف على الأطوار داخل خلايا الأنسجة

من طرق تشخيص الإصابة بـ إيميريا هو اجراء الصفة التشريحية Postmortem examination للحيوانات، أو الطيور النافقة. حيث نلاحظ التغيرات المرضية السابق ذكرها (زيادة في سمك جدار الأمعاء، مخاط أو دم، قرح وبقع نكرزية بيضاء). للتأكد من هذه الإصابات يجب أن تفحص مسحات من جدار الأمعاء فحصاً مجهرياً مباشراً، أو بعد صبغ المسحات بصبغة جيسما Giemsa stain، أو فحص قطاعات من الأنسجة المصابة Histopathological examination ويمكن التعرف على الأطوار المختلفة للإيميريا وهى المتقسمات، اكياس الأمشاج والملقحة المتكيسة، شكل (3.3) لوحة (2.3، 3)، وفحص تلك المسحات مهم عند وجود الأعراض المرضية في حالة عدم وجود ملقحة متكيسة بالبراز أو يكون موجوداً وبأعداد قليلة.

التعرف على أنواع إيميريا

كل عائل سواء كان حيواناً أو طائراً يصاب بأكثر من نوع من الإيميريا في وقت واحد، وهذا ما يعرف بالعدوى المختلطة Mixed infection. وبعض هذه الأنواع شديدة الإمراضية، وبعضها أقل امراضاً. والإصابة بنوع واحد من إيميريا نادر في الطبيعة. وللتفرقة بين الأنواع المختلفة يعتمد على مواصفات كل من الملقحة المتكيسة والحويصلة البوغية، والشكل والحجم وفترات وجود الأطوار المختلفة الداخلية، ومكان وجودها بالامعاء ودرجة شدتها المرضية. مع العلم أن كل نوع من طفيليات إيميريا له عائل خاص به Host specific لا يصيب أى عائل أخر. وللتعرف على مواصفات الأنواع المختلفة التى تصيب حيوانات المزرعة يمكن الإستعانة بالجداول والأشكال واللوحات الآتية: جدول (1.4 حتي 5.4)، لوحة (3.3،2،2)& (2.4، 3، 5، 6، 9، 10، 12).

العلاج

يمكن التحكم في مرض الكوكسيديا بسهولة عند التشخيص الجيد، والتدخل العلاجى في الوقت المناسب ومنع العدوى المتكررة. وللعلاج تستخدم أدوية كثيرة Anticoccidials تعطي لمدة 4 -5 يوم عند ظهور أعراض الكوكسيديا، ويكرر الجرعات بعد 10 -14 يوم، ويطبق برنامج علاجي من بعض الأدوية الآتية:.

. تولترازوريل (بايكوكس Baycox) Toltrazuril، محلول 2.5٪، 7مجم/كجم، بالفم. في الدواجن 1مل/لتر ماء شرب مستمر/2 يوم، أو 3مل/لتر ماء

شرب مرة واحدة خلال 6 -8 ساعات لمدة يومين.

. سلفكينوكسالين Sulphaquinoxaline أو سلفديميدين Sulphadimidine، 140مجم/كجم يوميا لمدة 3 ايام.

. امبرول Amprolium، 10مجم/كجم لمدة 5 أيام في العجول، 50كجم/كجم لمدة 4 ايام في الحملان، راجع جدول (3.5) بالباب السادس.

. بالإضافة إلى سوائل لتعويض الإسهال والجفاف

. فيتامين ك3 وفيتامين أ.

. ممكن استخدام مضاد منفرد أو مضادان في عبوة واحدة مثل سلفكينوكسالين وامبرول مع فيتامين ك أو امبرول مع ايثوبابات وهكذا.

. في حالة المرض الشديدة يفضل إضافة مضاد حيوي معوي مثل نيومايسين Neomycine، لتجنب المضاعفات كالعدوي بالميكروب القولوني *Eschrechia coli* المسبب لـ الإنتان الدموي الإشريريشي Coli septicaemia في الدواجن.

الوقاية والتحكم

للوقاية والتحكم في الإصابة بطفيل إيميريا Eimeria infection تتبع الآتي: إجراءات صحية، تحصين، استخدام أدوية، وتحسين وراثي.

اجراءات صحية

1. تربية الأعمار الصغيرة من الحيوانات والطيور بعيداً عن الأعمار الكبيرة.
2. التخلص الصحى من سبلة الطيور وروث الحيوانات، باستخدام مطهرات مثل الجير الحى لرش أرضية المزرعة لتقليل نسبة الرطوبة ولمنع اكتمال مرحلة البوائغ.
3. رش الأرضية بـ هيدروكسيد الأمونيا تركيز 10٪، ويستخدم احيانا مياه ساخنة لتحطيم الملقحة المتكيسة.
4. استخدام المقاومة البيولوجية مثل رش أرضية المزرعة بمحلول يحوى بعض الانزيمات المحللة للدهون والكربوهيدرات والبروتين مع بكتيريا غير ممرضة (تعزل من التربة)، ويعرف هذا المحلول بالمستحضر البيولوجى لمقاومة إيميريا وله القدرة على إذابة جدار الملقحة المتكيسة، والحويصلة البوغية، وتصبح غير معدية للطيور والحيوانات علاوة على ذلك عندما تبتلع الطيور هذه الحويصلات تكسبها مناعة.

تحصين الدجاج

تحصين الكتاكيت بلقاح كوكسيديا حيّ Live vaccine، يحوي خليط من أنواع إيميريا (ملقحات متكيسة) Mixed Eimeria oocysts. وهذه الأنواع تم

إضعافها من خلال التمرير السريع في دجاج، واستخلاص مُبْكِرات الملقحات المتكيسة وهو ما يعرف بطريقة انتاج سلالة مُبْكِرة Precocious strain (مُبْكِرة التكوّين أي غير ناضجة وبطيئة الإنقسام داخل الخلايا وغير ضارة Lost virulence، مما يسمح بتنشيط جهاز المناعة ضد الكوكسيديا)، ويفضل أن يكون اللقاح من عترات محلية. بعض اللقاحات التجارية تحوي كل أنواع إيميريا الدجاج (سبع أنواع)، وبعضها يحوي نوع أو أكثر. ويعطي اللقاح في مياة الشرب عند عمر 5 -9 يوم أو بالرش علي العليقة في عمر يوم واحد.

انتاج كتاكيت من امهات محصّنة Maternal immunity، وذلك بحقن الأمهات Breeding hens في العضل بـ امشاج بعض انواع إيميريا *Eimeria sp.* gametocytes في عمر12 -16 اسبوع ثم في عمر 18 -20 أسبوع. وقد وجد أن الأجسام المناعية مثل IgG التي انتقلت خلال مح البيض تقي الكتاكيت من العدوى.

مضادات الكوكسيديا Anticoccidials

مضادات الكوكسيديا نوعان أولهما مثبطة الكوكسيديا Coccisiostat تقلل الانقسامات ولا تقتل الطفيل، والنوع الثاني قاتلة الكوكسيديا Coccidiocidal تقتل الطفيل. ويفضل اعطاء مثبطات الكوكسيديا وذلك لتقليل نمو وإنقسام اطوار المتقسمات Schizonts وإعطاء الفرصة لتفاعل الأجسام المناعية بالجسم مع طفيل ضعيف لرفع المستوى المناعى للجسم. وهذه المضادات تستخدم خلال برامج وقائية Prophylactic programs خاصة ومعظم مضادات الكوكسيديا تخلط مع العليقة من عمر يوم حتي قبل الذبح بأيام حسب نوع الدواء، وبعضها يضاف الي مياة الشرب.

برامج وقائية لمزارع الدواجن

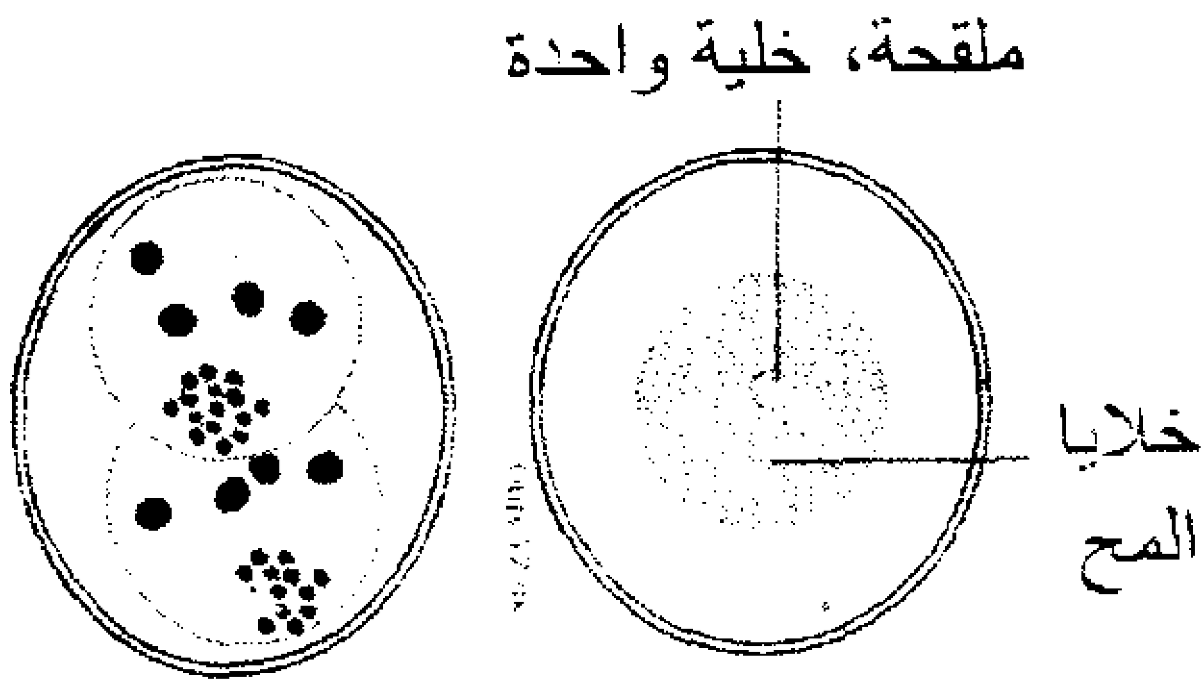
تغيرمضادات الكوكسيديا لتجنب مقاومة الطفيل لها Drug resistanc، يتم بأحدى الطرق الآتية:

. نظام تغير سريع Shuttle program: يستخدم نوعين من مضادات الكوكسيديا لنفس القطيع، أحدهما في مرحلة العمر الأولي 1 -27 يوم، الثاني في المرحلة التالية 28 -40 يوم.

. نظام تغير بطيء Switch program: يستخدم نوع من مضادات الكوكسيديا طول عمرالقطيع من عمر يوم حتي قبل الذبح بأيام قليلة حوالي 6 اسابيع في مزارع

التسمين، يعاد استخدامة في دورة أو دورتان تسمين تاليتان. ويستبدل في الدورات التالية بمضاد كوكسيديا آخر، وجدول (3.5) يوضح أهم مضادات الكوكسيديا المستخدمة.

جنس متماثلة البوائغ
Genus Isospora



شكل 5.3 يمين- ملقحة متكيسة لمتماثلة البوائغ، يسار - حويصلة بوغية.

أفراد هذا الجنس تصيب خلايا الأمعاء في الإنسان والكلاب والقطط، والفئران، ولا يصيب حيوانات المزرعة أو الطيور. ودورة حياته تشبه دورة حياة إيميريا،والإختلاف بينهما في شكل الطور المعدى. فالحويصلة البوغية لأفراد هذا الجنس Sporulated Isospora oocyst تحوى إثنان فقط من الأكياس البوغية بكل منهما أربعة حيوانات بوغية، ويعرف ب ثنائي الاكياس رباعي البوائغ Disporocystic tetrazoic oocyst، ويشبه في ذلك الطور المعدي لطفيل المقوسات الذي يصيب القطط، حيث توجد فروق ضئيلة في حجم الملقحة المتكيسة لكل منهما، والفرق بينهما سنذكره ان شاء الله عند الحديث عن طفيل المقوسات.

أهم الأنواع

الكلاب: متماثلة البوائغ الكلبية *Isospora canis* ، م ب أهيونسس *I. ohioensis*، م ب باهينسس *I.bahiensis*.

القطط: م ب الهرية *Isospora felis* و م ب ريفولتا *I.rivolta*، شكل (5.3، 10، 9) ولوحة (4.3).

جنس خافية البوائغ
Genus Cryptosporidium

يصيب أفراد جنس خافية البوائغ الحيوانات المختلفة والطيور والأسماك والإنسان. ويختلف عن باقى أفراد شعبة البوائغ ذو القمة المركبة في أن كل أطوارها تعيش ملتصقة بالجدار الخارجى لخلايا خملات الأمعاء بالثدييات، والجهاز التنفسى وجراب فابريشيوس والأمعاء في الطيور، والقنوات المرارية وقنوات البنكرياس في القردة وغدة المعدة في الفئران.

الانتشار

ينتشر هذا الطفيل في جميع انحاء العالم، وقد اكتشف منذ فترة طويلة بمعدة الفئران، وقد حظى بإهتمام كبير من العلماء حديثاً نتيجة اكتشافه في الأشخاص المصابين بمرض نقص المناعة المكتسبة "الايدز" Acquired immunodeficiency syndrome- AIDS المصحوب بالإسهال الشديد. وفي الحيوانات الرضيعة غالباً ما تكون الإصابة مصحوبة بعدوى فيروس كرونا Coroa virus وفيروس روتا Crona virus، والميكروب القولونى *Esch.coli*.

دورة الحياة

طفيل خافية البوائغ وحيد العائل، والعدوى مباشرة عن طريق بلع الطعام الملوث بالطور المعدى، وهوملقحة كيس البوائغ Cryptosporidium oocyst، وهذا الطور يحوى أربع بوائغ Sporozoites وقت خروجه مع البراز، وبالتالى فهو قادر على احداث العدوى فور نزوله من الحيوان. بعد بلع الطور المعدى يتكسر الجدار وتصبح بعدها البوائغ حرة في الأمعاء وتلتصق مباشرة بجدار الخلايا المبطنة لخملات الأمعاء، أو تصل عن طريق الدم إلى الجهاز التنفسى وجراب فابريشيوس في الطيور. وتتحول البوائغ بعد ذلك إلى الطور النشيط الدائرى الشكل، ثم تنقسم مكوّنة متقسمة Schizont التى تحتوى ثمانية أقسومات، ثم ينفجر جدار المُتَقَسِّمة، وتخرج الأقسومات ويكون كل منها جيل ثان، أو تتحول مباشرة إلى اكياس أمشاج مذكرة وأخرى مؤنثة، واكياس الأمشاج المذكرة تحوى من 16 -21 مشيجاً ذكراً ويلقح كل منها حويصلة امشاج انثى مكوناً الملقحة. يلى ذلك مباشرة انقسام نواة الملقحة مكونة اربعة بوائغ وتصبح حويصلة بوغية وطوراً معدياً. وقد يكون الجدارالخارجى لكيس الملقحة البوغية سميكاً، وفي هذه الحالة تخرج مع البراز بعد نحو 3 -5 أيام من بداية العدوى، أو قد يكون الجدار الخارجى رفيعاً

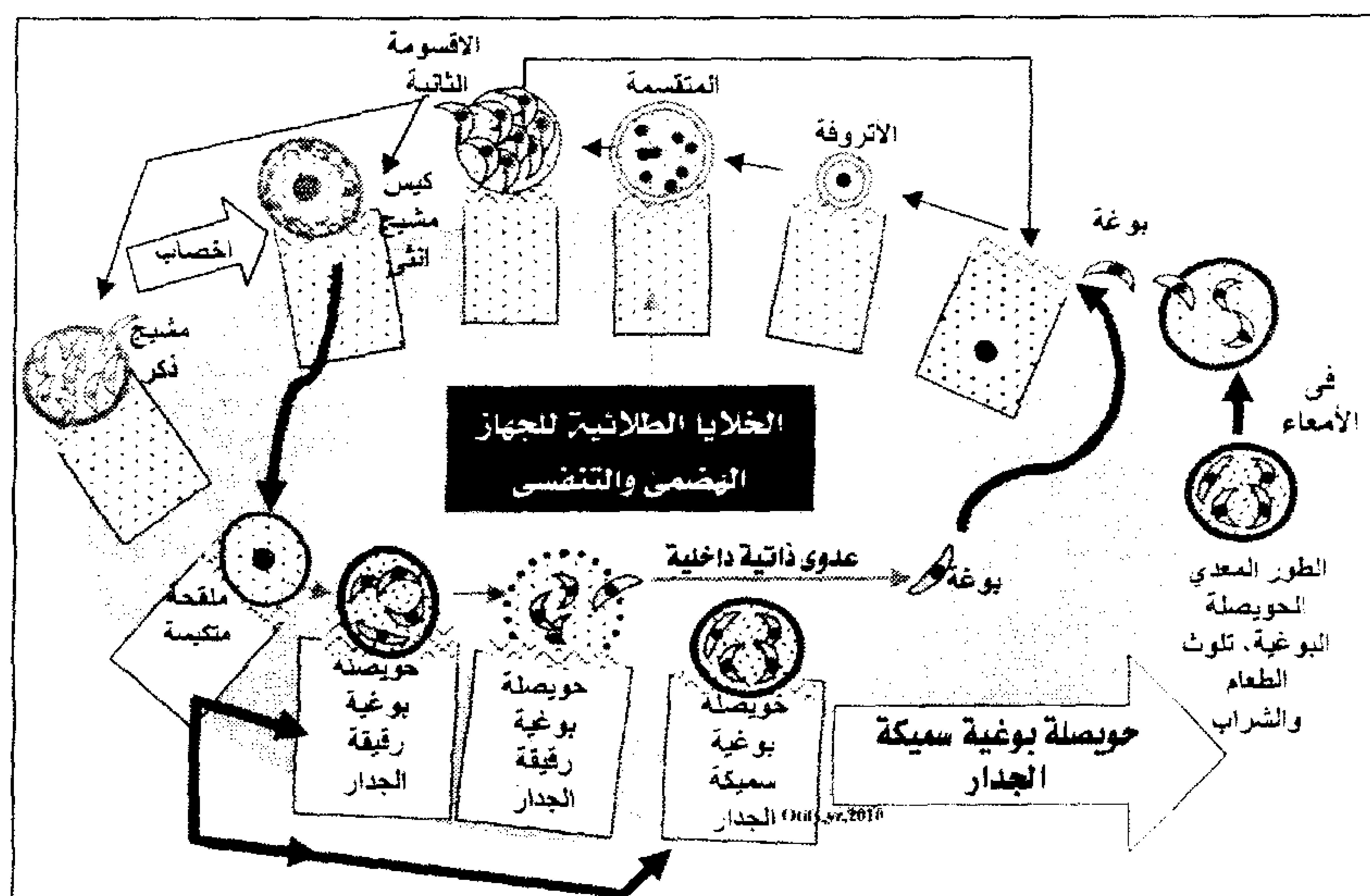
فيتكسر مباشرة في الأمعاء، وتخرج منه البوائغ مسببة عدوى ذاتية داخلية Internal autoinfection.

الإمراض والأعراض

تسبب الإصابة بهذا الطفيل التهابات للأغشية المخاطية المبطنة للأمعاء، ينتج عنه اسهال مائى خاصة في العجول والحملان الرضيعة من1 -3 شهور، ويسبب الإسهال نفوق نسبة من الحيوانات المصابة. ويصيب الدواجن والرومى في الأسبوع الثاني من العمر، ويسبب أعراض تنفسية نتيجة التهابات في الشعب الهوائية والجيوب الأنفية ويسبب التهاب الملتحمة والتهابات تؤدى إلى تضخم جراب فابريشيوس. وتكون الإصابة في الإنسان مصحوبة بإسهال وقيء وآلام في البطن ولوحظت هذه الأعراض في المرضى المصابين بمرض فقد المناعة المكتسبة.

التشخيص

تفحص عينات من البراز ومسحات من القصبة الهوائية في الطيور للبحث عن الحويصلة البوغية. والفحص المباشر يشكل صعوبة في التعرف على هذا الطور لصغر حجمه، ولذلك يفضل استخدام طريقة التعويم Floatation test المستخدم فيه محلول السكر المركز، وللوصول إلى نتيجة أكثر دقة تفحص مسحات ثابته من البراز مصبوغة بصبغة زيل نيلسن المعدلة(3) Modified Zeihl Neelsen (تابع التركيب والطريقة في الباب السادس - الطفيليات السريرية)، أو صبغة



شكل 3. 6 دورة حياة خافية البوائغ ***Cryptosporidium***.

سفرانين ميثيلين الزرقاء Safranin – methylene blue. ويستخدم دائماً للفحص العدسة الزيتية 100×. وتستخدم ايضا حيوانات التجارب (فئران رضيعة) Suckling mice وتُعطى جرعات من عينات البراز المطلوب فحصه، وبعد 5 ايام تفحص عينات من براز الفئران أو تعدم هذه الفئران وتفحص قطاعات من أنسجة الأمعاء في فترة من 5 -14 يوماً بعد اصابتها تجريبياً، وذلك للبحث عن الأطوار المختلفة السابق ذكرها.

شكل وتركيب الحويصلة البوغية Cryptosporidium oocyst

الكيس البوغى دائرى الشكل حجمه نحو 4 -6 ميكرون، يتكوّن جداره الخارجى من طبقة واحدة، ويحتوى على اربع بوائغ دقيقة نراها غالبا على هيئة أربع حبيبات داخل الجدارالكيسى، لوحة (5.3).

الوقاية والتحكم

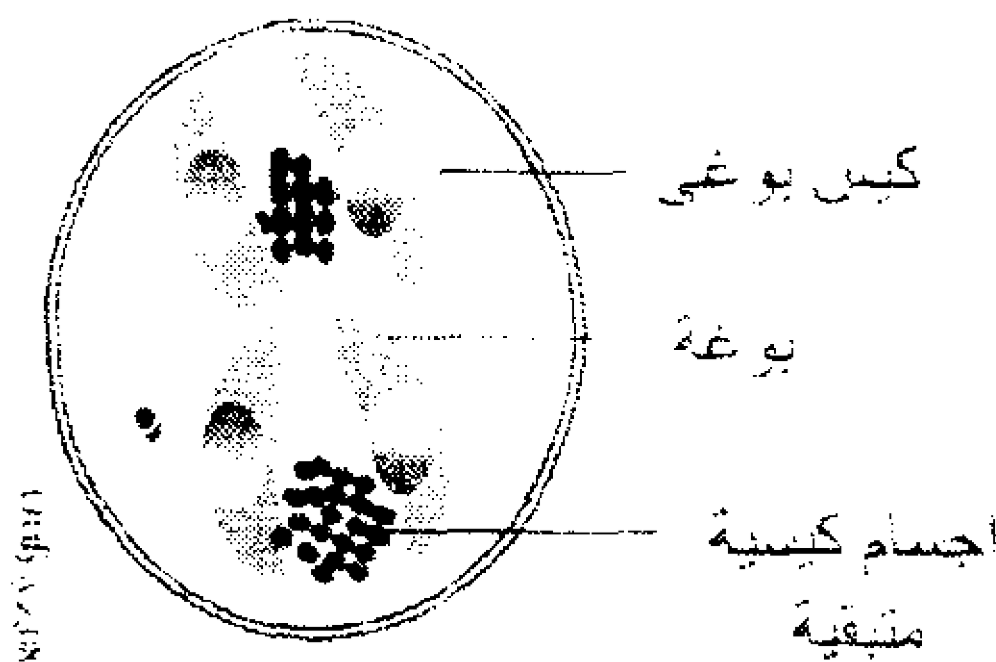
طرق الوقاية منه مثل طرق الوقاية من طفيليات إيميريا. ويستخدم في علاجه مضاد حيوى سبيراميسين Spiramycin الذى يعطى بعض التأثير الإيجابى وللآن لم تظهر ادوية فعالة في تأثيرها على طفيل البوائغ الخافية.

أهم الانواع

الثدييات: خافية البوائغ بارفم *C.parvum* ، خ ب بقرية *C.bovis*، خ ب بشريّة *C. hominis*، خ ب جرزيّه *C. muris*، الطيور: خ ب مليجريدس *C.meleagridis* يصيب الأمعاء و خ ب بيلي *C.baileyi* يصيب الجهاز التنفسي، الاسماك: خ ب ناسورم *C.nasorum*.

جنس دائرية البوائغ
Genus Cyclospora

أوالى دائرية البوائغ من الكوكسيديات المعوية وبعضها يصيب الإنسان، مثل نوع دائرية البوائغ كياتينيس *C.cayetanensis* التى تصيب احيانا القوارض والقردة والكلاب. الملقحة المتكيسة الطازجة دائرية الشكل تحوى جنين ذو خلية واحدة، وتتكون البوائغ داخله خارج العائل في التربة خلال 1 -2 يوم (في بعض المراجع 7 -15 يوم)، وفي هذه المرحلة يحمل اثنان من الأكياس البوغية داخل كل



شكل 7.3 دائرية البوائغ.

منها بوغتان وتصبح طورا معديا، شكل (7.3). والإصابة تحدث عند أكل غذاء (فواكه وخضروات طازجة) أو شرب مياة ملوثة بالطورالمعدى .Water borne disease

أعراض الإصابة بدائرية البوائغ: اسهال متقطع لعدة اسابيع واحيانا مصحوب بقيئ خاصة في الأشخاص منخفضى المناعة.

التشخيص: فحص مسحات ثابته من البراز مصبوغة بصبغة زيل نيلسن المعدّلة[3] Modified Zeihl Neelsen، ويفضل فحص مسحات اخرى مصبوغة بعد يومين للبحث عن الشكل المميز للحويصلة البوغية.

الوقاية والتحكم: تجنب الفواكه والخضروات الملوثة ببراز الأشخاص المصابة ويستخدم في العلاج ترايميثوبريم وسلفاميزازول -Trimethoprim sulphamethoxazole يوميا لمدة اسبوع.

2. كوكسيديا الأنسجة Tissue Coccidia

تضم هذه المجموعة طفيليات تعرف بطفيليات الكوكسيديا التى تكوّن اكياس بأنسجة الحيوانات، والطيور Tissue cyst formimg coccidian parasite ودورة حياة معظم انواعها ثنائية العائل. وتضم عدة أجناس من أهمها.

جنس المقوسات
Genus Toxoplasma

تعنى كلمة Toxoplasma الجسم المقوس، وهو طور للطفيل طوله 5 -7 ميكرون، له طرف مدبب وشكله مقوس. وقد اكتشف هذا الطفيل في فئران قندى Gondi rats في تونس عام **1908**، ويوجد نوع واحد من هذا الطفيل يعرف بـ المقوسات القندية *Toxoplasma gondii*، ويسبب إصابات للجنين قبل الولادة في الغنم والإنسان. ولهذا النوع عدة عترات، بعضها شديد الخطورة RH strain والبعض الآخر أقل ضرراً.

واكتشف هذا الطفيل فيما بعد في أنسجة معظم الثدييات والطيور(المخ، العضلات، الكبد، الرئة والجهاز التناسلي). والقطط هى العائل النهائى له، وتنتهى دورة حياة الطفيل داخلها بخروج الملقحة المتكيسة Oocyst مع البراز.

الإنتشار: ينتشر هذا الطفيل في جميع انحاء العالم Cosmopolitan خاصة في

المناطق التى تكثر فيها القطط والجرذان، ويعدّ من الطفيليات المشتركة Zoonotic parasites حيث ينتقل من الحيوانات كالقطط والأغنام الي الإنسان.

انتقال المقوسات: تنتقل المقوسات من العائل النهائى الى العائل الوسطى (قط - جرذ)، (قط - غنم)، وقد لا تحتاج الى عوائل وسطية حيث تتكاثر داخل القطط فقط تشبه في ذلك ثنائية البوائغ *Isospora* . ولذلك دورة حياة طفيل المقوسات متعددة العوائل اختياريا Facultative heteroxenous. ومن مميزاته أيضاً استمرار انقسام الطفيل (انقسام مباشر) في العوائل الوسطية حيث تنتقل العدوى بينها بدون الحاجة لوجود العائل النهائى (جرذ - جرذ خلال ظاهرة الإفتراس أو الإنتقال خلال المشيمة للأجنة). وتصاب القطط عندما تأكل شيئا ملوث بالطفيل، وعادة يحدث هذا عندما يأكل القط جرذ مصابا أو طائر مصاب أو لحم نيئ أو غير مكتمل الطهو ملوث بطفيل المقوسات. وبعد خروج طفيل المقوسات مع براز القطط، يمر بفترة حضانة 1 -5 أيام (يحدث هذا في علبة الفضلات أو التربة في مكان تربية القطط بالمنزل). وحين يجف البراز يتحول الى تراب محمل بالطور المعدى يستنشقه الحيوان أو الإنسان. وهناك موقع آخر قد يحدث فيه انتقال العدوى للأنسان وهي تلوث شواطئ البحيرات التي يقوم فيها الاشخاص بألعاب الماء الرياضية مصطحبين معهم حيواناتهم وبعضها قد يكون مصاب. ويمكن أن ينتقل طفيل المقوسات عن طريق أكل اللحم النيئ أو الغير مكتمل الطهو، خاصة لحم الضأن و الخنزير، والكثير من الهامبورجر في مطاعم الوجبات السريعة غير الجيدة حيث يصنع من اللحم البقري المخفف بلحم الخنزير أو الضأن والطفيل ينتقل بهذه الطريقة للأنسان أكثر من الانتقال عن طريق القطط.

دورة الحياة

العائل ومكان الطفيل

1. العائل النهائى (القطط)

ينقسم الطفيل داخل الخلايا الظهارية في امعاء القطط Enteroepithelial مكوناً أقسومات، وأمشاجاً ثم ملقحة متكيسة Oocyst يخرج مع البراز لتتكوّن الحيوانات البوغية خارج الجسم. وينقسم أيضاً خارج الامعاء Extra intestinal، وهو انقسام مباشر (تبرعم) يحدث داخل خلايا الاحشاء الداخلية وينتهى بتكوّن اكياس المقوسات بالمخ والعضلات Toxoplasma cyst.

2. العائل الوسطى

جميع الثدييات بما فيها الإنسان بالإضافة إلى الطيور، يقوم كل منها بدور العائل

الوسطى. وينقسم الطفيل انقساماً مباشراً (لاجنسى) في خلايا الانسجة خارج الأمعاء، وينتهى ايضاً بوجود الأكياس بالمخ والعضلات في تلك العوائل.

الأطوار المعدية ومكان وجود كل منها

أ. الحويصلة البوغية للمقوسات Sporulated Toxoplasma oocyst

تحوى داخلها الحيوانات البوغية Sporozoites، وتوجد الحويصلة البوغية هذه في الغذاء أو الماء الملوث ببراز القطط المصابة.

ب. الأقسومات السريعة Tachyzoites توجد داخل انسجة الجسم المختلفة، والدم لأىّ عائل مصاب. ويصاحب وجود الأقسومة السريعة أعراض حادة للمرض Acute toxoplasmosis. وتصل إلى الجنين في الأمهات الحوامل عن طريق الدم، وتسبب في هذه الحاله عدوى للجنين قبل الولادة Prenatal infection وذلك عند إصابة الأنثى اثناء الحمل. وعن طريق الدم تصل أيضاً الأقسومات السريعة إلى الضرع وتفرز مع اللبن، وتصل إلى الرئة وتخرج مع الافرازات المخاطية المصاحبة للسعال، وقد توجد ايضا في البول وإفرازات الملتحمة.

جـ. الأقسومات البطيئة Bradyzoites

توجد في أنسجة المخ (واحياناً في العضلات) متجمعة داخل جدار كيسى، وتعرف بأكياس المقوسات Toxoplasma cysts، ويصاحب وجودها الأعراض المزمنة لداء المقوسات Chronic toxoplasmosis. وتعدّ البوائغ Sporozoites الأكثر خطورة في الأطوار المعدية السابقة، ومصدرها كما سبق براز القطط المصابة. تليها في الخطورة الأقسومات البطيئة Bradyzoites الموجودة داخل الأكياس Cysts، وتصاب بها القطط عند أكلها الفئران المصابه، ويصاب بها الإنسان عندما يأكل مخ أغنام، أو حيوانات أخرى مصابة بهذه الأكياس. وأقل الأطوار المعدية خطورة الأقسومات السريعه Tachyzoites وعند حدوث الإصابة بها عن طريق البلع (أكل لحوم مصابة، أو شرب لبن – عدوى خارجية) تتأثر اعداد كبيرة منها بإفرازات المعدة والأمعاء. وتكمن خطورة هذا الطور في انه سريع الانقسام، وتتمثل في قدرته على إحداث العدوى الداخلية للأجنة (عدوى قبل الولادة) في الحيوانات المختلفة والإنسان.

أطوار المقوسات داخل الخلايا الظهارية لأمعاء القطط Enteroepithelial stages

بعد إصابة القطط بالطور المعدى (عن طريق البلع) يخترق هذا الطور الخلايا الظهارية للأمعاء الدقيقة Epithelial cells ثم يتحول إلى الطور النشيط، وبعد اكتمال

نضوجه تتقسم نواته انقساماً متعدداً مكوناً المُتَقَسِّمة الأولي التى تنفجر ويخرج منها الجيل الأول من الأقسومات (أقسومات أولي 1^{st} merozoites) ثم تخترق تلك الأقسومات خلايا جديده في الامعاء مكوّنة الجيل الثانى، وتتكرر الانقسامات حتى تتكوّن الأقسومات الخامسة 5^{th} merozoites. وتتحول الأقسومات الأخيرة إلى أمشاج ذكر، وأنثى يكوّنان بعد الإخصاب زيجوتاً متكيساً Oocyst. وتخرج هذه الملقحة بعد ذلك مع براز القطط بعد فترة من 3 -24 يوماً من بداية العدوى. ثم تتم مرحلة تكوّن البوائغ Sporulation في البيئة الخارجية بالتربة المحيطة بالقطط في فترة 3 -5 أيام يصبح بعدها طوراً معدياً للقطط أو العوائل الأخرى. وطول أو قصر مدة خروج الملقحة المتكيسة يعتمد على نوع الطور الذى احدث العدوى فنجد عند إصابة القطط بالاقسومات البطيئة Bradyzoites يتكون داخل خلايا الأمعاء مرحلة الأمشاج مباشرة Gamets ويخرج الملقحة المتكيسة خلال 3 -5 ايام بعد

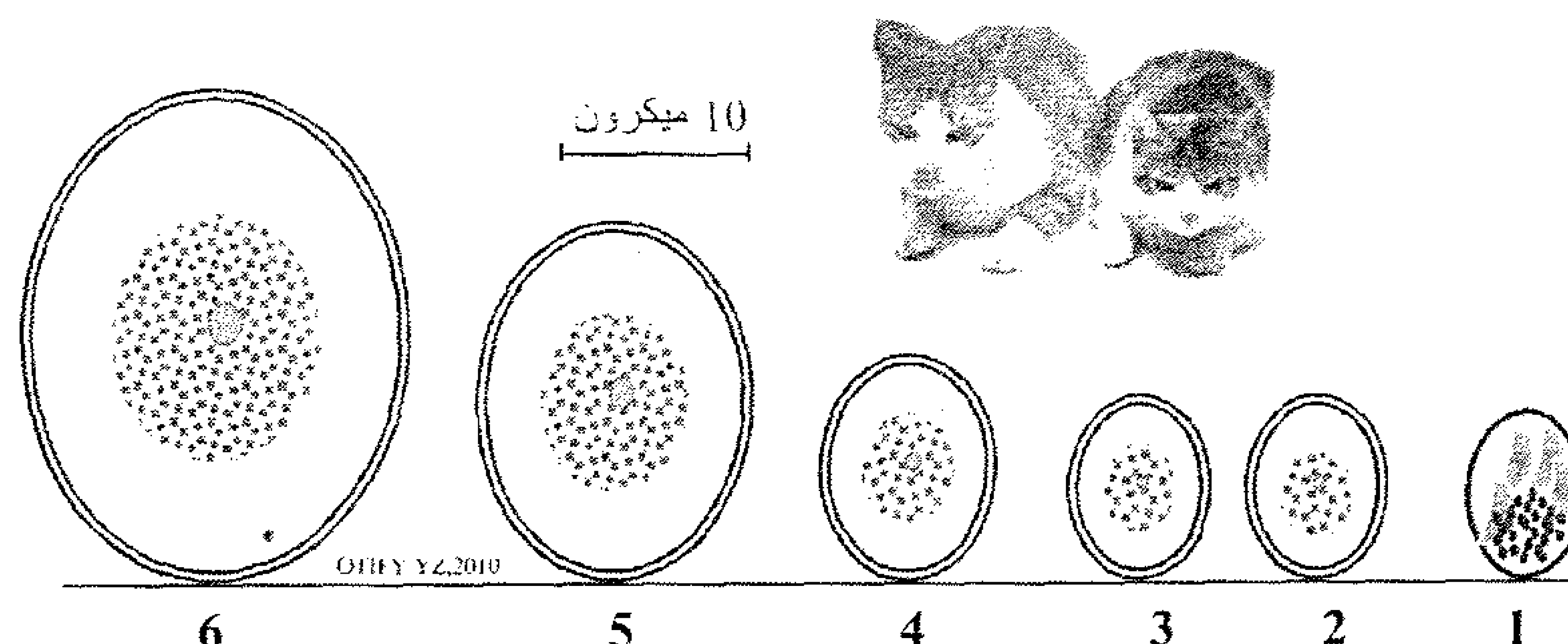


شكل 8.3 دورة حياة المقوسات في القطط وبعض العوائل الوسطية.

العدوى. وتزداد المدة عند الإصابة بالأقسومات السريعة 5 -10 يوم. ولوحظ أن اطول فترة 20 -24 يوم عند الإصابة بالبوائغ Sporozoites، شكل (8.3).

الأطوار خارج الأمعاء Extraintestinal stages

بعد الإصابة، تقوم الخلايا الملتهمة "الخلايا البلعمية" Macrophage cells بنقل بعض الأطوار المعدية الموجودة بالامعاء إلى العقد الليمفاوية المساريقية، أو إلى الكبد عن طريق الدورة البابية ومنها تنتشر إلى باقى الأحشاء الداخلية عن طريق الدم. ثم يحدث انقسام سريع للطفيل داخل الخلايا البلعمية، الأرومات الليفية Fibroblasts، الخلايا الكبدية Hepatocytes، الخلايا الشبكية Reticular cells وخلايا العضلات Myocardium. والانقسام في هذه الحالة مباشر بواسطة التبرعم الداخلى ويعرف الطور الناتج بالأقسومات السريعة. ويؤدى انقسام الاقسومات السريع إلى انفجار الخلايا المصابة، وتحدث عدوى جديدة لخلايا سليمة مسببة إصابة حادة للأحشاء الداخلية. وتنتشر الاقسومات السريعة في أنحاء الجسم، فنجدها في الدم واللبن والبول واللعاب وإفرازات الملتحمة والعين. والأقسومات السريعة رغم وجودها في إفرازات ، وسوائل الجسم إلا إنها نادراً ما تنتقل مباشرة إلى عائل أخر لأنها طور ضعيف لايتحمل الظروف الجوية خارج الجسم. وتصل الاقسومات السريعة في نهاية المطاف إلى أنسجة المخ، واحياناً عضلات القلب وتنقسم ببطء وتسمى في هذه المرحلة بالأقسومات البطيئة التى تنقسم بالتبرعم الثنائى البطىء، ويحيط جدار رقيق هذه المستعمرة من الأقسومات البطيئة، وهو ما يعرف بكيس



شكل 9.3 الملقحات المتكيسة لطفيليات الكوكسيديا في البراز الطازج للقطط: 1. المتكيسة العضلية بوفيفيلس، 2. المقوسات القندية، 3. هاموندية هاموندى، 4. المتكيسة الجلدية، 5. متماثلة البوائغ ريفولتا، 6. متماثلة البوائغ الهرية.

المقوسات Toxoplasma cyst التى تظهر في نسيج المخ والعضلات بعد نحو شهر من بداية الإصابة التى تصحبها الأعراض المزمنة لداء المقوسات Chronic toxoplasmosis.

أطوار المقوسات في العائل الوسطى

بعد إصابة العائل الوسطى بأحد أشكال الطور المعدى (عن طريق البلع) (شكل 8-3)، يصل الطفيل مباشرة إلى خارج الأمعاء Extraintestinal بواسطة الخلايا الملتهمة المنتشرة بجدار الأمعاء التى تبتلع الطفيل، وينتقل معها إلى الدم والأحشاء الداخلية مكوناً الأقسومات السريعة، ثم يصل في النهاية إلى المخ ليكوّن الأكياس المحتوية على الأقسومات البطيئة. ويحدث ضمور وتكلس لهذه الأكياس بعد فترة تصل إلى ثلاث سنوات في الفئران، وذلك إذا لم تنتقل إلى حيوان أخر. وأحياناً عند انخفاض مناعة الجسم تنفجر اكياس المقوسات، وتتحول الأقسومات البطيئة إلى أخرى سريعة الانقسام Reactivation مسببة أعراض حادة مرة اخرى وهو مايعرف بالانتكاسة المرضية Relapse، لوحة (6.3).

الإمراض

التغيرات المرضية المصاحبة للإصابة بالمقوسات تنتج عن تاثير المواد الناتجة عن التمثيل الغذائى للطفيل Waste products التى تعدّ كسموم خاصة في خلال مرحلة انقسامه السريع والتى تؤدي إلى إنفجارالخلايا المصابة. ويصحب ذلك التغيرات المرضية الأتية: تنكس Degeneration وإرتشاحات ليمفاوية ونخر وتليف ثم تندب، وتكلس بالأنسجة. وهذه التغيرات المرضية تؤدى إلى ظهور أعراض خارجية وتعتمد شدة هذه الأعراض على ما يأتى:

أ. حالة الحيوان الفسيولوجية والصحية (أنثى حامل - حيوان صغير في العمر - حيوان مريض - تعاطى أدوية مثبطة للمناعة مثل الكورتيزون) وهذه الحالات تخفض بشكل مباشر مستوى مناعة الجسم.

ب. نوع عترة (سلالة) طفيل المقوسات، توجد عترات غيرخطيرة Avirulent strain وعترة RH أشد خطورة، ولكنها نادرة الإنتشار.

جـ. جرعة الإصابة بالطفيل.

الأعراض

غالباً ما تكون الأعراض غير ظاهرة Asymptomatic، وفي حوالى 1 -10٪ من

الحالات المصابة قد تظهر أعراض في صورة ارتفاع في درجة الحرارة 38 -39 م°، الم بالبطن وطفح جلدى وتضخم العقد الليمفاوية الخارجية وخاصة العنقية وتحت الإبط يكون مصحوباً بألم، تضخم الكبد والطحال، والتهاب في عضلات القلب والتهاب الشبكية الذى يؤدى إلى الإصابة بالعمى، ثم أعراض عصبية وأجهاض. وقد نلاحظ هذه الأعراض، أو بعضها وخطورة تلك الأعراض نجدها في الأعمار الصغيرة والإناث الحوامل، وحالات الإصابة بأمراض أخرى.

إصابة إناث الأغنام والأبقار بالمقوسات: تصاب هذه الاناث عند تلوث المراعى، أو غذاء، أو مياه شرب الحيوانات ببراز قطط مصابة بالمقوسات خاصة المرباة في حظائر قريبة من التجمعات السكنية لإنتشار القطط الضالة. وقد تظهر الأعراض بشكل واسع الانتشار Outbreak في قطعان الحيوانات، أو تظهر بصورة فردية في أعداد قليلة خاصة في الأبقار. إناث الأغنام أكثر حساسية من إناث الأبقار، وإذا كانت أنثى الغنم غيرحامل، فلا نلاحظ مشاكل صحية (أمراض تناسلية) ولكن الخطورة اذا كانت الأنثى حاملاً واصيبت بطفيل المقوسات يسبب ما يعرف بداء المقوسات النَسَبي أو العمودي Congenital or Vertical toxoplasmosis، وترتبط هذه الخطورة بالفترة التى حدثت فيها الإصابة، كما يلي.

. إصابة خلال الثلث الأول من فترة الحمل، يحدث موت للجنين، وإجهاض متقدم نتيجة لتتكس ونخر في جدار المشيمة، ولصغر حجم الجنين قد لايلاحظ المربى هذا الاجهاض الذى يحدث في خلال 7 -14 يوم بعد الإصابة بالطور المعدى.

. الثلث الثاني من الحمل، يولد الجنين في ميعاده الطبيعى ولكنه ميتاً Stillbirth.

. إصابة الأنثى في الثلث الأخير من الحمل، يولد الجنين حياً لكنه مصاب بالطفيل، ويتأثر المولود مدى الحياة، وبعد 2 -3 شهور تظهر عليه أعراض عصبيه وموة الرأس أو استسقاء الدماغ Hydrocephalus ثم ضمور خلايا المخ، يصاحب ذلك ضعف عام وينتهى بالوفاة نتيجة عدم الأكل أو الشرب. ومن الجدير بالذكر أن الأنثى التى حدث لها الإجهاض يتكوّن عندها مناعة تجعلها تلد طبيعياً في الموسم المقبل.

إصابة الإنسان بالمقوسات

تسعون في المائة من المصابين بداء المقوسات (داء القطط) وبدون أعراض ظاهرة، وتشفي منه بشكل عادي، وعشرة في المائة يظهر عليهم أعراض المرض التهاب الغدد الليمفاوية وارتفاع الحرارة وأعراض شبيهة بنزلة البرد ولن يستدل عليه إلا إذا أجريت اختبارات الدم. وتكمن الخطورة في إصابة السيدات بالمقوسات قبل الحمل بستة

اسابيع وخلال فترة الحمل لان تلك الطفيليات تتسبب في إصابة الجنين بالتشوهات وقد تؤدي الى الاضرار بالمخ ويتأثر الطفل المولود مدى الحياة. ويلاحظ أعراض مرضية في 10٪ من السيدات المصابة يصحبها احدي الحالات الآتية:

. موت الجنين واجهاض.

. موت الجنين وخروجه في ميعاد الولادة.

. ولادة طبيعية لطفل مصاب بداء المقوسات النَسَبي أو العمودي، حيث يعانى الطفل من انخفاض الوزن، كبر حجم الرأس، طفح جلدى، أعراض الصفراء وأعراض عصبية منها ضعف الرؤية، تشنجات و علامات للتأخر الذهنى. وبعد انتهاء الأعراض السابقة تكتسب السيدة المصابة مناعة تسمح لها بحمل سليم في المرات التالية. ومن الجدير بالذكر ان الرجال يصابون ايضا ودرجة الخطورة ترتبط بمستوى مناعة الجسم في مقاومة مسببات الأمراض بصفة عامة. وأهم الأعراض كما سبق ارتفاع في درجة الحرارة، الم بالبطن وطفح جلدى وتضخم العقد الليمفاوية الخارجية وخاصة العنقية وتحت الإبط يكون مصحوباً بالأم، تضخم الكبد والطحال، والتهاب في عضلات القلب والتهاب الشبكية الذى يؤدى إلى الإصابة بالعمى ثم أعراض عصبية، وخطورة هذه الأعراض تزداد في الأشخاص المصابون بنقص المناعة.

التشخيص

يبدأ التشخيص بملاحظة الأعراض والتاريخ المرضى للحالة، فحص المشيمة والأجنة في حالات الإجهاض، ثم البحث عن اطوار المقوسات بسوائل وانسجة الجسم. وفي السيدات يتم البحث عن الأجسام المناعية أوالحامض النووى دنا DNA.

التشخيص المعملى

أ. **فحص براز القطط** - يفحص براز القطط فحصاً مجهرياً مباشراً، أو بطريقة التعويم، وذلك للبحث عن الملقحة المتكيسة Toxoplasma oocyst ذى الشكل الكروى أو شبه الكروى وحجمه من 11 -13×9 -12 ميكرون، وبعد 3 -5 ايام خارج الحيوان وهى فترة تكوّن البوائغ داخل الحويصلات في مجموعتين كل منها أربع بوائغ داخل كيسين بوغيين Two sporocysts مثل طفيل متماثل البوائغ *Isospora* وان كان شكل الملقحة المتكيسة Ocysts والحويصلة البوغية Sporulated oocysts ليس كافياً لتشخيص دقيق يبين إصابة القطط بطفيل المقوسات، وذلك لتشابه هذه الحويصلات مع مثيلاتها من طفيليات الكوكسيديا الأخرى التى تصيب أمعاء القطط مثل هموندية، المتكيسة الجلدية ومتماثلة البوائغ *Isospora*، *Besnoitia*، *Hammondia* ويوضح هذا التشابه

جدول (1.3)، وجدول (3.3)، وشكل (9.3). وللتخلص من هذا اللبس خاصة بين الأنواع الثلاثة الأُوَل في الجدول يجرى اختبار اكثر دقه لتشخيص المقوسات، وهو العدوى التجريبية لحيوانات التجارب كما يلى: تجمع الأكياس Oocysts وتوضع في محلول دايكرومات البوتاسيوم 2.5 % Pot.dichromate وتفحص يومياً لتحديد فترة تكوّن البوائغ Sporulation time، وفترة طفيل المتكيسة الجلدية بنيتي *Besnoitia besnoiti* تستمر 24 يوماً، ويمكن التعرف على هذا الطفيل من طول هذه الفترة. ويبقى بعد ذلك التشابه بين المقوسات وطفيل هموندية. وتعزل الحويصلات بعد تكوّن البوائغ من محلول الإنبات السابق، ثم تحقن (عن طريق الفم) في فئران Mice وإذا كانت حويصلات هموندية لاتظهر علي الجرزان أعراض داء المقوسات، ثم تفحص أنسجتها كما سيذكر بعد ذلك.

ب. فحص الأنسجة -توجد الأقسومات السريعة والبطيئة في أنسجة وسوائل الجسم، ولذلك تفحص مسحات من: المخ والعقد الليمفاوية وجدار الرحم والمشيمة واحشاء الجنين، وتفحص هذه المسحات فحصاً مباشراً، ويفضل صبغها بجيمسا Giemsa stain أو فحص شرائح نسيجية مرضية Histopathology. ويمكن حقن فئران تجارب بجزء من النسيج أو السائل المراد فحصه، حيث يحقن في التجويف البريتونى لفأر، وبعد 3 -7 أيام يعدم عدد من الفئران، ويفحص سائلها البريتونى للبحث عن الأقسومات السريعة Tachyzoites، وهذه الأقسومات مقوسة الشكل طولها حوالى 5 ميكرون، وتوجد في تجمعات محاطة بفجوة طفيلية Parasitophorous vacuole في سيتوبلازم الخلايا البلعمية، ويطلق على تجمعات الأقسومات السريعة (كيس مقوسات مؤقت Toxoplasma pseudocyst). وتلاحظ أيضاً هذه الأقسومات حرة في السائل البريتونى. وبعد شهر إلى شهرين من العدوى التجريبية تفحص مسحات من المخ للبحث عن أكياس المقوسات (اكياس دائمة) Toxoplasma cysts. وهذه الأكياس لها جدار رقيق يتخذ لون أحمر فاتح عند استخدام صبغة **Periodic** acid Shiff (PAS)، وشكلها كروى يتراوح قطرها إلى من 30 إلي 100 ميكرون. ويحوى كل كيس نحو 60,0000 من الأقسومات البطيئة Bradyzoites. والأقسومة البطيئة طولها نحو7 ميكرون، وطرفها الأمامى مدبب، والنواة قريبة من الطرف الآخر المستدير. ويمكن اكتشاف هذه الأكياس بفحص مسحات مباشرة من نسيج المخ بدون صبغة، أو بعد صبغها بصبغة جيمسا، لوحة (6.3).

جـ. اكتشاف اجسام الضد Antibodies -يستخدم في ذلك اختبارات مصلية، وتجرى

خاصة للسيدات الحوامل، واحيانا القطط المنزلية. وتعتمد هذه الاختبارات على وجود اجسام الضد .A.b في المصل Serum. ومن هذه الاختبارات: اختيار التلازن الدموى غير المباشر IHA و إختيارإليزا Enzyme - Linked Immunosorbent Assay ، واختبار الضد التألق غير المباشر IFAT، ويستخدم لذلك مستضدات Antigens مجهزة تجارياً. ومن نتائج هذه الإختبارات يمكن للطبيب معرفة الحالة المرضية هل في المرحلة الحادة Acute toxoplasmosis وعندها يتوقع حدوث اجهاض وتستعد السيدة لتجنب مضاعفاته. وفي الحالة المزمنة (وجود اكياس مقوسات بالمخ) وحتى يستمر حمل ينتهي بولادة طبيعية بدون اصابات للجنين، ينصح بتجنب الظروف الخافضة للمناعة مثل الإصابة بأمراض اخري أو تغير نوعية الغذاء أو اضطراب الحالة النفسية.... وتلك عوامل قد تسبب إنتكاسة مرضية.

جدول 1.3 مقارنة بين صفات الملقحات المتكيسة لطفيليات الكوكسيديا Coccidian oocysts التى توجد في براز القطط.

نوع طفيل الكوكسيديا في القطط	شكل الملقحة المتكيسة	الحجم – ميكرون	فترة تكوّن البوائغ خارج الجسم
المقوسات القندية *T. gondii*	كروى – شبه كروى	11 -13 ×9 -12	3 -5 أيام
هموندية هاموندى *H.hammondi*	كروى – شبه كروى	11 -13 ×10 -12	2 -5 أيام
المتكيسة الجلدية بزنويتى *B.besnoiti*	بيضاوى	15×13	24 يوماً
متماثلة البوائغ ريفولتا *I.rivolta*	بيضاوى	25×21	4 أيام
م ب الهرية *I.felis*	شبه بيضاوى	44×28	3 أيام

وبائية المقوسات Epidemiology of Toxoplasma

تتنشر عدوى المقوسات في القطط بصفة مستمرة نتيجة أكلها جرذان مصابة بالأقسومات السريعة والأقسومات البطيئة أو أكلها لحوم معلبة غير جيدة. وتتنشر العدوى في الجرذان أيضاً بصفة مستمرة نتيجة لظاهرة الإفتراس Carnivorism

التى تتميز بها هذه الحيوانات حيث تأكل بعضها بعضاً وحدوث عدوى لأجنة الجرذان والقطط Prenatal infection. وترتفع نسبة الإصابة بهذه العدوى بين الجزارين، والأطباء البيطريين لإحتكاكهم المستمر والمباشر مع لحوم الذبائح وتصيب العدوى الأطفال والسيدات وهن اكثر تعرضاً للإصابة عند تربية قطط منزلية مصابة، وايضا مستهلكى وجبات اللحوم السريعة. وفي المدن التى تتعرض لكوارث طبيعية، مثل: الحروب والزلازل تصبح المنازل المهدمة بيئة جيدة لتوالد الجرذان والقطط ، فيتوقع ارتفاع معدلات اجهاض السيدات نتيجة داء المقوسات في تلك المدن.

العلاج

علاج القطط

سلفاديازين – ترايميثوبريم Sulphadiazine-Trimrthoprim 15 -50 مجم/حيوان لمدة 6 أيام (أقراص بالفم).

امبرول Amprolium 20 -40/كجم، بالفم لمدة 10 أيام.

كليندامسين Clindamycin 25 -50مجم/كجم يوميا لمدة 7 -14 يوم، بالفم، راجع جدول (2.5).

العلاج السابق لا يمنع خروج الملقحات المتكيسة في براز القطط المصابة ولكن يقلل عددها ويعطي الفرصة للجسم لتكوين مناعة ضد المرض.

علاج الأغنام والأبقار

نادراً ما يعالج داء المقوسات في الحيوانات، وفي المناطق الموبؤة تعطى جرعات وقائية من مونينسين Monensin 200 مجم/كجم، للتقليل من تطور المرض وتقليل نسبة الأجهاض في القطيع.

علاج الإنسان

سلفاديازين Sulfadiazine 2 -4 جرام ومركب بيريميثامين Pyrimethamine 50 -75 مليجرام يوميا ، لفترة علاج طويلة 2 -3 اسبوع وقد تصل إلى 30 يوماً، ويفضل إعطاء حامض الفوليك (فيتامين ب B) بعد فترة العلاج لمنع أعراض فقر الدم (أنيميا). وقد يعانى بعض المصابين من أعراض جانية نتيجة تعاطى العقاقير السابقة مثل انخفاض عدد كرات الدم البيضاء واضطراب في وظائف الكلية وحساسية واحيانا ارتفاع في درجة حرارة الجسم. ولتجنب هذه الأعراض يستخدم عقار كليندامسين Clindamycin بدلا من سلفاديازين. ونسبة الشفاء تصل الى 80 ٪،

واحيانا تعاود الأعراض في الظهور مرة أخرى بعد اختفاءها وفي هذه الحالة يأخذ المريض الأدوية السابقة بجرعات أقل ولفترة طويلة، راجع جدول (2.5).

الوقاية

يلاحظ أن جرعات العلاج السابقة في الإنسان لمدد طويلة يصحبها مضاعفات، لذلك يجب إتباع الشروط الصحية ومنها:

. الإبتعاد عن القطط وعلاجها أو التخلص منها.

. التخلص من القطط الضالة والجرذان.

. لبس قفاز وغسل الأيدى جيداً بعد لمس القطط، أو اللحوم المذبوحة أو المجمدة.

. طهى اللحوم جيداً وغلي اللبن قبل استخدامه.

. الإقلال من الوجبات الجاهزة سريعة التحضير.

جنس البوائغ الجديدة
Genus Neospora

البوائغ الكلبية الجديدة *N.caninum*

أحد طفيليات الكوكسيديا التى تكوّن اكياس بأنسجة المخ في كل من العائل النهائى وهوالكلاب والعوائل الوسطية أبقار، أغنام، ماعز وخيول، وتنتشر في جميع انحاء العالم. وهذا الطفيل كان يتشابه سابقاً مع طفيل المقوسات، ومنذ عام **1998** توصل العلماء الى تحديد كل من العائل النهائى للطفيل والعوائل الوسطية واطلق عليها البوائغ الجديدة. وتعانى الكلاب المصابة من أعراض شلل في أطرافها الخلفية، ولكن خسائر إقتصادية كبيرة تحدث عند إصابة مزارع الأبقار بهذا الطفيل نتيجة إجهاض متكرر يصيب حوالي 45 ٪ وولادة عجول مصابة.

دورة الحياة

تصاب الكلاب عند أكلها طعام ملوث بالحويصلات البوغية Sporulated oocysts التى خرجت مع برازها كملقحة متكيسة Oocyst **13×10** ميكرون أولا، ثم تكوّن داخلها البوائغ في خلال ثلاثة أيام لتصبح طوراً معدياً، وتعرف في هذه الحالة بالعدوى الذاتية الخارجية، أو قد ينشر كلب مصاب العدوى الى باقى الكلاب السليمة. وتصاب الكلاب ايضاً عند أكلها انسجة أحد العوائل الوسطية المصابة، كالمشيمة أو الأجنة الميتة المحتوية على الأقسومات السريعة للبوائغ

الجديدة، أو أكل أنسجة مخ بها الأكياس النسيجية، أو أكل لحوم أبقار Beef غير جيدة الطهي.

والعوائل الوسطية تصاب عند أكل طعام ملوث ببراز الكلاب المحتوى على الحويصلات البوغية، وتحدث أيضا العدوى بإنتقال الأقسومات السريعة Tachyzoites (بيضاوية الشكل 5×3 ميكرون) خلال الدم للأجنة قبل الولادة من الأمهات المصابة، وهو مايعرف بالعدوى النَسَبية أو العمودية Congenital or vertical neosporosis.

أطوار الطفيل داخل الكلاب

الأطوار المعوية - ينقسم الطفيل داخل الخلايا المبطنة للأمعاء، يشبه في ذلك طفيل متماثلة البوائغ. وتنتهى هذه الانقسامات بتكوّن الملقحة المتكيسة Oocyst، التى تتواجد في براز الكلاب بعد 8 -13 يوماً من بداية العدوى ويستمر لمدة اسبوعين.

الأطوار داخل الأنسجة: تبدأ بإبتلاع بعض الخلايا الملتهمة Macrophages لعدد من الأقسومات الموجودة بالأمعاء والوصول بها الى الدورة الدموية. يتكاثر الطفيل (يصل عددها الى حوالى 100 اقسومة) داخل الخلايا الملتهمة التى تنفجر، وينتشر الطفيل بهذه الطريقة داخل انسجة الأحشاء الداخلية. ثم يستقر في انسجة الجهاز العصبى وشبكية العين وينقسم ببطىء مكوناً الاف من الأقسومات البطيئة (6.5×1.9 ميكرون) داخل الكيس النسيجى Neospora tissue cyst (حوالى 107 ميكرون وجدار الكيس سميك 1 -4 ميكرون).

أطوار الطفيل داخل العوائل الوسطية

الأطوار داخل الأنسجة - تتكسر الحويصلات البوغية داخل الأمعاء، ثم تصل البوائغ Sporozoites الى الدم، ويمر الطفيل بنفس المراحل كما ذكر من قبل في أطوار الطفيل في انسجة الكلاب.

الإمراض والأعراض

تكاثرالأقسومات السريعة يتبعها تكسر خلايا الأنسجة المصابة، ويسبب ذلك احتقان بالجسم، وقد لا تظهر أعراض على الحيوان Asymptomatic، أو يعانى الحيوان من حالة الضعف العام. وخطورة إنتقال الأقسومات السريعة الى الجنين ترتبط بوقت الإصابة خلال فترة الحمل، ففي المراحل الأولي من الحمل قد يحدث إجهاض، أو يموت الجنين ولكنه يخرج في ميعاد الولادة Stillbirth. والإصابة خلال مراحل الحمل المتأخرة تتسبب في خروج المولود الجديد محملاً بالإصابة القادمة من الأم، ويظهر عليه الترنح المرضى لإصابته بشلل Neuromuscular paralysis،

ويموت خلال اسابيع إذا لم يتم علاجه، شكل (11.3). وجود الأكياس بأنسجة الجهاز العصبي تسبب ضعف في عضلات وشلل في الأطراف الخلفية، وتلاحظ هذه الأعراض بوضوح في الكلاب المصابة. وقد لوحظ استمرار حيوية اكياس الأنسجة لعدة سنوات، وخطورة ذلك في حالتين احدهما الإصابات الشديدة والأخرى انخفاض مناعة الحيوان المصاب، يصاحب هذه الحالات استعادة الطفيل لنشاطة وانقساماته السريعة مما يتسبب في ظهور حالات الإجهاض المتكرر في نسبة من الأبقار المصابة في نفس المزرعة وتتراوح هذه النسبة بين 18 -45 ٪.

التشخيص

أ. العلامات المرضية أهمها ضعف عضلات وشلل الأطراف الخلفية في الكلاب، الترنح المرضى في العجول حديثة الولادة واجهاض الأبقار المتكرر.

ب. فحص مجهري لبراز الكلاب للبحث عن الملقحة المتكيسة وهي كروية حجمها 11×10 ميكرون. وفترة تكون البوائغ حوالى ثلاثة ايام لتصبح حويصلة بوغية تحمل كيسان داخل كل منهما اربعة بوائغ، شكل (10.3)، ويصعب التفرقة بينها وبين هموندية هيدورنى 13×11 ميكرون، وجدول (3.3).

جـ. فحص مجهرى لمسحات من المشيمة أو احشاء الأجنة المصبوغة بجيمسا للبحث عن الأقسومات السريعة. وكذلك فحص قطاعات من انسجة المخ لإكتشاف الأكياس النسيجية، ويلاحظ الفرق بينها وبين اكياس المقوسات بملاحظة سمك الجدار وشكل الأقسومات البطيئة، لوحة (7.3).

د. البحث عن الأجسام المناعية Abs في الدم باستخدام طريقة الإليزا.

هـ. البحث عن الدنا DNA للبوائغ الجديدة بإستخدام اختبار بي سي أر PCR (تفاعل البوليميريز المتسلسل Polymerase chain reaction).

و. إكثار الطفيل في منابت نسيجية، أو حقن حيوانات التجارب كالفئران بسوائل وقطع انسجة من مشيمة وأجنة الأبقار.

التحكم والوقاية

1. علاج الأبقار والعجول المصابة بإستخدام كلينداميسين Clindamycin أو تراى ميسوبريم وسلفا ديازين Trimethoprime and sulphadiazine 15 مجم /كجم مرتين يومياً بالإضافة لـ بيريميزامين Pyrimethamine 1 مجم/كجم جرعة يومياً وذلك لمدة أربعة اسابيع. وقد يستخدم ايضاً 25 مجم/كجم تولترازورل Toltrazuril لمدة اسبوع للعجول حديثة الولادة من امهات مصابة، وعلاج

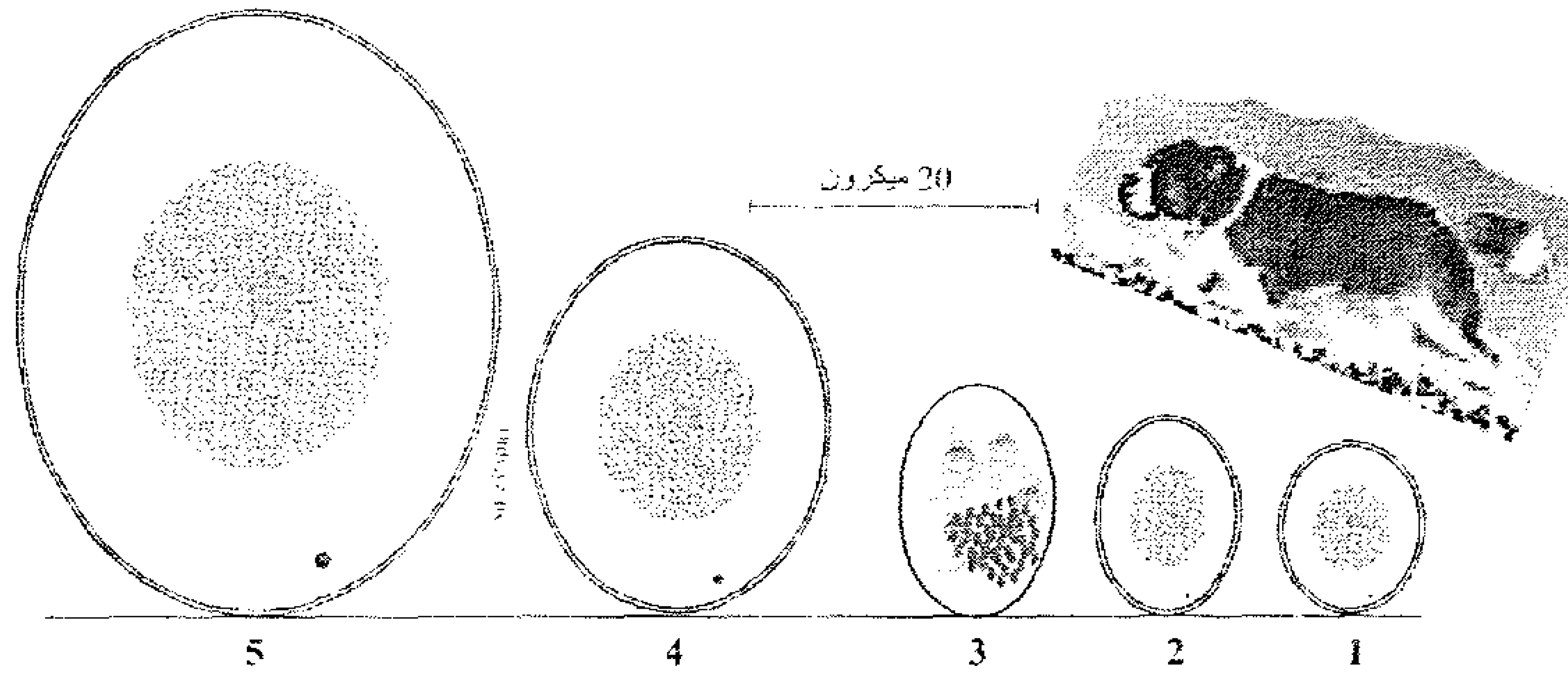
أعراض ضعف العضلات والأعصاب بإستخدام تراى بى TriB. ومن الملاحظ أن نسة كبيرة من الحيوانات المصابة لن تصل الى الشفاء التام.

2. التحصين باستخدام لقاح ميت من البوائغ الجديدة.

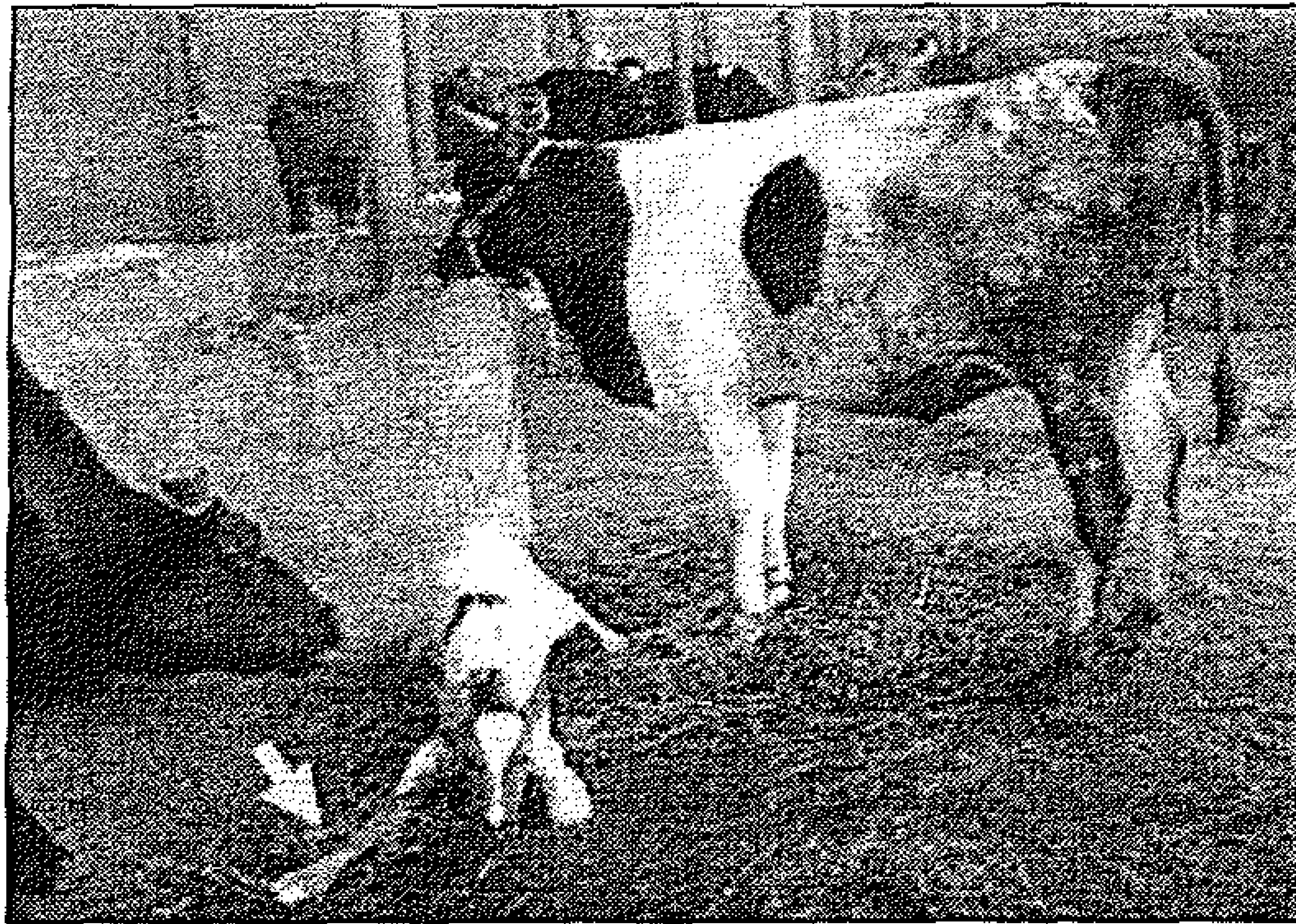
3. بعض برامج الوقاية تلجأ الى التخلص من الأبقار المصابة بالذبح.

4. التخلص الصحى من المشيمة والأجنة والعجول الميتة.

5. التخلص من الكلاب الضالة للوقاية من هذا المرض في مزارع الأبقار.



شكل 10.3 ملقحات متكيسة Oocysts واكياس بوغية Sporocysts لطفيليات الكوكسيديا في براز الكلاب الطازج: 1. البوائغ الكلبية الجديدة 11×10ميكرون، 2. هموندية هيدورنى 13×11 ميكرون، 3. المتكيسة العضلية كروزى، كيس بوائغ 15×10ميكرون، 4. متماثلة البوائغ اهيننسيس 25× 20ميكرون، 5. متماثلة البوائغ الكلبية 38× 30ميكرون.



شكل 11.3 عجل حديث الولادة*: يلاحظ ترنح طبيعى Ataxia يستمرلمدة يوم بعد ولادة طبيعية (سهم). عند إستمرار هذا الترنح يكون لسبب مرضي ويبحث عن احتمال الإصابة بالبوائغ الجديدة.
* مزرعة كلية الطب البيطرى، ابيس الإسكندرية 2006.

جنس المتكيسات العضلية
Genus Sarcocystis

اكتشفت اكياس في عضلات الجرذان في عام 1843م، عرفت بالمتكيسات العضلية Sarcocytis، ووجد أنها تحوى أعداداً كبيرة من الحيوانات الأولية كل منها يتراوح طوله من 7 إلى 10 ميكرون وشكلها موزى Banana shape، ثم اكتشفت هذه الأكياس تباعاً في عدد كبير من الحيوانات آكلات الاعشاب وفي الإنسان والطيور. وفي السبعينات من القرن العشرين تم اكتشاف دورة حياة معظم أفراد هذا الجنس. وتميزت دورة الحياة بوجود حويصلات بوغية واكياس بوغية Sporulated oocysts & sporocysts في براز الحيوانات آكلات اللحوم (كلاب وقطط)، وصنف هذا الجنس ضمن طفيليات الكوكسيديا التى تكوّن أكياساً بالأنسجة.

الانتشار

ينتشر افراد هذا الجنس في جميع أنحاء العالم.

دورة الحياة

دورة حياة طفيليات المتكيسات العضلية ثنائية العوائل إجبارياً Obligatory heteroxenous وتحتاج إلى عائل نهائى من آكلات اللحوم، وعائل وسطى من آكلات العشب.

العائل والمكان

العائل النهائي: أكلات اللحوم خاصة الكلاب والقطط وأحياناً الإنسان، تصاب بهذا الطفيل عندما تاكل لحوم العائل الوسطى المصاب بالأكياس العضلية. وأطوار الطفيل هي أمشاج، ملقحة متكيسة، وحويصلات بوغية توجد داخل الخلايا الظهارية في الأمعاء، ولايوجد متقسمات في العائل النهائى.

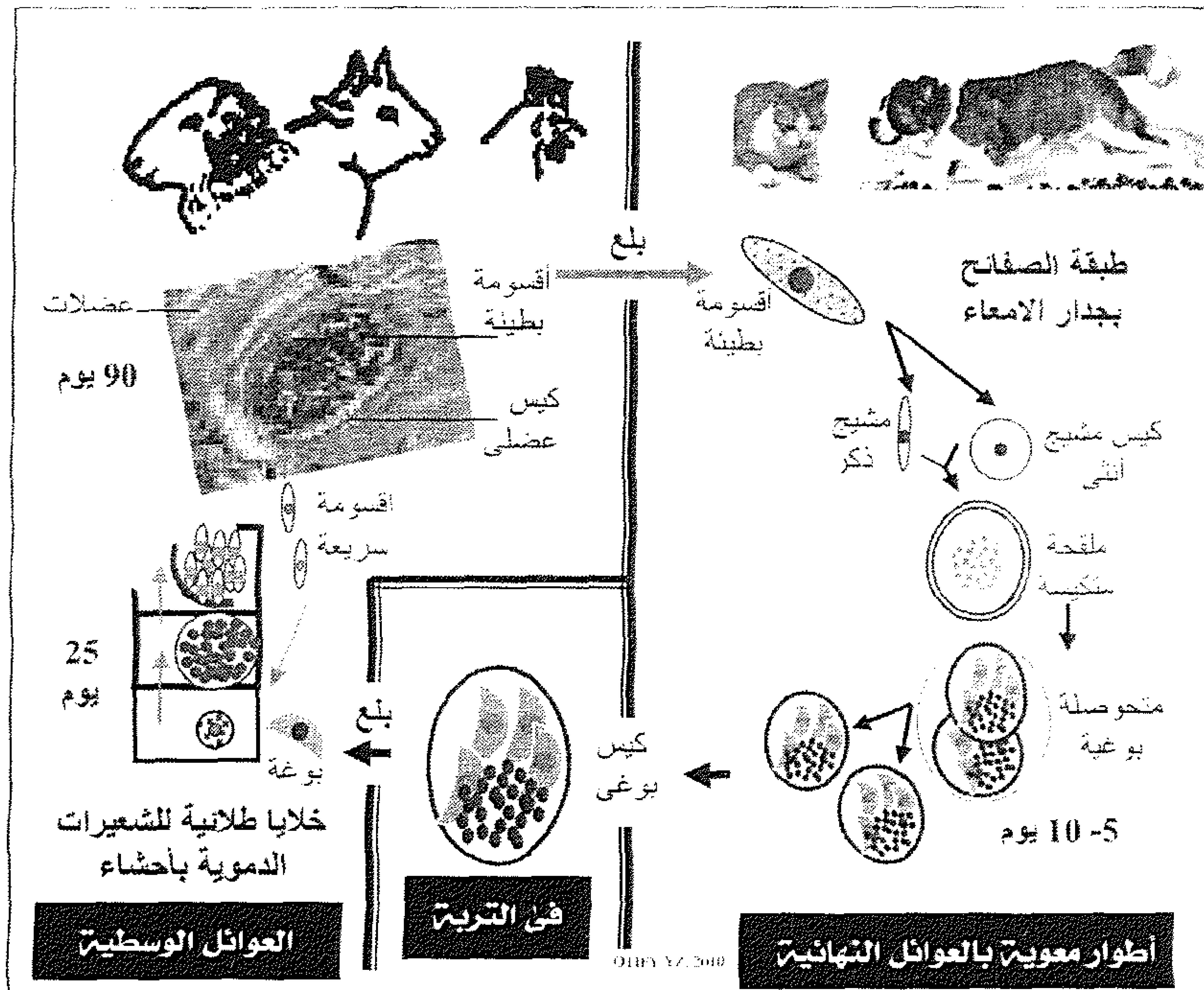
العائل الوسطى: آكلات الأعشاب وهى جميع المجترات والخيول والأرانب بالإضافة إلى الطيور والإنسان. وتصاب تلك العوائل بالطفيل عندما تآكل الأعشاب الملوثه ببراز الكلاب والقطط المحتوى على الأكياس البوغية Sporocysts. وتوجد أطوار الطفيل وهى المتقسمات داخل الخلايا المبطنة للأوعية الدموية بالأحشاء الداخلية، ثم الأكياس Sacrocyst التى تتكوّن في النهاية بالعضلات.

مراحل دورة الحياة

تأكل الكلاب أو القطط لحوم الأبقار أو الأغنام أو الجرذان، أو أى عائل وسطى آخر مصاب بالأكياس بين عضلاته. واثناء عملية الهضم يتكسر الجدارالخارجى

للكيس العضلى في المعدة والأمعاء، وتخرج آلاف من الأقسومات البطيئة Bradyzoites التى تخترق خلايا طبقة الصفائح المخصوصة Lamina propria بالأمعاء الدقيقة ، وتتحول مباشرة إلى اكياس أمشاج مذكرة وأخرى مؤنثة. ثم يتم الأخصاب بينها لتتكوّن بعد ذلك الملقحة المتكيسة Oocyst. ويتم داخل الأمعاء أيضاً مرحلة تكوّن الحيوانات البوغية حيث تتقسم الملقحة إلى كيسين داخليين Two sporocysts وداخل كل كيس يوجد أربع بوائغ Sporozoites. ومن الملاحظ ان الجدار الحويصلى الخارجى رقيق فينفجر في اغلب الأحيان اثناء خروجه مع البراز إلى خارج الجسم. ولذلك كثيراً ما نجد في البراز الأكياس البوغية Sporocysts بعد نحو من 5 -10 أيام من بداية العدوى بالأكياس العضلية.

تلوث الأكياس البوغية غذاء العوائل الوسطية، وبالتالى تكتسب العدوى. وداخل الأمعاء يتكسر الجدار الخارجى للأكياس، ليخرج ما بداخلها من بوائغ Sporozoites التى تصل مباشرة إلى الأوعية الدموية، وتستقر باطرافها في الاحشاء الداخلية (عقد ليمفاوية – كبد – طحال – كلية ...). وتخترق هذه البوائغ الخلايا المبطنة للشعيرات الدموية الدقيقة Capillaries، ثم تتقسم بالتبرعم السريع لتكوّن



شكل 12.3 دورة حياة المتكسيات العضلية **Sarcocystis**.

ثلاثة أجيال من الأقسومات السريعة Tzs في فترة من 12 -25 يوماً من بداية الإصابة. ويصل بعد ذلك الجيل الثالث من الأقسومات إلى العضلات حيث ينقسم داخلها عن طريق التبرعم البطيء مكوناً آلاف من الأقسومات البطيئة Bradyzoites التى يضمها جدار كيسي ليفي (يكوّنه الطفيل). وتظهر هذه الأكياس بعد مدة تتراوح من 45 -90 يوماً من بداية العدوى بالأكياس البوغية شكل (12.3).

الإمراض والأعراض

أ. تنحصر التغيرات المرضية في الأمعاء الدقيقة لكل من الكلاب والقطط المصابة وهذه التغيرات هى التهابات معوية بسيطة توجد في صورة اسهال خاصة في الأعمار الصغيرة.

ب. ترتبط التغيرات المرضية والأعراض في العوائل الوسطية بنوع طفيل المتكيسات العضلية، وايضاً بعدد الأكياس البوغية اثناء العدوى، وحالة الحيوان الفسولوجية (العمر- الحمل في الإناث)، والحالة الصحية العامة، وعند إصابة الأغنام بنوع المتكيسة العضلية (م ع) نوع غنمكلبية *Sarcocystis ovicanis*، والأبقار بنوع م ع بقركلبية *S.bovicani* بأعداد كبيرة من الأكياس البوغية، فإننا نلاحظ ضعفاً عاماً مع نقص في الانتاج ، وقد يحدث إجهاض لإناث الاغنام، أو الأبقار الحوامل، ونفوق في الحملان الصغيرة. وترتبط هذه الأعراض بالدرجة الأولي بمرحلة تكوّن اجيال الأقسومات السريعة التى تؤدى إلى انفجار خلايا الشعيرات الدموية المصابة، وبالتالى يحدث التهاب نزفي في الأحشاء الداخلية، وارتفاع درجة الحرارة. ونادراً ما يصحب وجود الاكياس في العضلات تغيرات في الألياف العضلية المحيطة بها أو أعراض خارجية ظاهرة.

التشخيص

العائل النهائى

يفحص البراز بالطريقة المباشرة أو بطريقة التعويم، وتفحص مسحات من جدار الأمعاء اثناء اجراء الصفحة التشريحية لفحص الحويصلات والأكياس البوغية Sporulated oocysts ، Sporocysts. والحويصلات البوغية ذات جدران خارجية رقيقة، وبداخلها كيسان بوغيان. أما الأكياس البوغية فجدارها الخارجى شفاف يتكوّن من طبقتين وشكلها بيضاوى وحجمها يعتمد على نوع الطفيل (في نوع م ع بقركلبية *S.bovicanis* 16×11 ميكرون ونوع م ع غنمكلبية *S.ovicanis* 15×10 ميكرون)، شكل (12،10،9.3).

جدول 2.3 مقارنة بين أنواع المتكيسات العضلية (م ع) *Sarcocystis species*.

النوع	عائل وسطي	عائل نهائي	درجة الخطورة
م ع بقرْكلبيّة (كروزى) *S.bovicanis (S.cruzi)*	أبقار	كلاب	خطير ويسبب نفوق العجول واجهاض الأمهات
م ع بقرْهِريّة (هيرسيوتا) *S.bovifelis (hirsuta)*	أبقار	قطط	اقل خطورة من النوع السابق
م ع بقرْبشريّة (بشرية) *S.bovihominis (hominis)*	أبقار	إنسان	اسهال بسيط في الإنسان، نادر الخطورة
م ع مغزليّة *S.fusiformis*	جاموس	قطط	اقل خطورة إلا في الإصابات الشديدة في الجاموس. غير ضار للإنسان، اللحوم المصابة غير مقبولة الشكل للمستهلك
م ع ليفينى *S.levinei*	جاموس	كلاب	اقل خطورة
م ع غنمكلبيّة (م.ع تنيللا) *S.ovicanis (tenella)*	أغنام	كلاب	خطير، نفوق الحملان، إجهاض الإناث
م ع غنمهريّة(م.ع كبيرة) *S.ovifelis (gignatea)*	أغنام	قطط	اقل خطورة، إلا في الإصابات الشديدة
م ع معْزكلبيّة، تصيب الماعز الجبلي الكبير *S.capracanis*	ماعز	كلاب	خطيرة، في الإصابات الشديدة يسبب نفوق الحملان وإجهاض الإناث
م ع مَعْزُكلبيّة *S.hircicanis*	ماعز	كلاب	غير ممرضة
م ع مَعْزُهِريّة **S.hircifelis**	ماعز	قطط	غير ممرضة
م ع برترامى *S.bertrami*	خيول	كلاب	اقل خطورة
م ع فايري *S.fayeri*	خيول	كلاب	اقل خطورة
م ع المخية *S.neurona*	عصافير (خيول عائل وسطى عرضى)	أبسوم (من القوارض) Opossum	ينتشر في امريكا الشمالية، يسبب أعراض بسيطة في الخيول، واحيانا أعراض حادة تصحب التهاب الدماغ والنخاع نتيجة تكوّن الأكياس بهما Equine-myeloencephalitis (EPM)
م ع خنزبشريّة *S.suihominis*	خنزير	الإنسان	
م ع ليندمانة *S.lindmanni*	إنسان	غير معروف	
م ع ريلية *S.rileyi*	بط	الظربان Skunk، حيوان صياد ليلي لونه بني أو رمادي أو ابيض وأسود. 	

العائل الوسطى

1. يجرى فحص مجهرى لقطاعات من الأنسجة الداخلية (عقد ليمفيه، كبد..) لملاحظة المتقسمات في نهايات الشعيرات الدموية. وتفحص قطاعات من العضلات (المرئ، القلب، الحجاب الحاجز، العضلات المضغية، ثم باقى العضلات) ويمكن رؤية الأنواع الكبيرة من الأكياس Macroscopic cysts أثناء الكشف على الذبائح بالمجازر وتوجد خاصة في مرىء الجاموس، ويمكن أيضاً اجراء فحص مجهرى لراسب اجزاء من العضلات الذائبة بعد عملية هضم لها في المعمل Tissue digestion وفي هذا الراسب يمكن اكتشاف الأقسومات البطيئة.

2. اجراء اختبارات سيرولوجية كما ذكر في جنس المقوسات سابقاً.

شكل وتركيب الأكياس العضليه

أ. **الشكل الخارجي** - معظمها صغير مجهرى Microscopic cyst يتراوح طولها من 100 إلى 500 ميكرون، وبعضها كبير يرى بالعين المجردة في العضلات على هيئة كيس صنوبري انسيابى الشكل، ابيض اللون يصل طوله نحو 2 سم مثل نوع م ع مغزليّة *S.fusiformis* في مرىء الجاموس، و5 سم في نوع م ع لندماني *S.lindemanni* في الإنسان، و 1 -5 مم في نوع م ع جرزيّة *S.muris* في الجرزان. وهذه الأكياس تحوى سائلاً شفافاً به ألاف الأقسومات البطيئة التى يمكن رؤيتها تحت المجهر عند فحص مسحة من هذه الأكياس حتى بدون صبغة، لوحة (8.3).

ب. **التركيب الداخلى** - عند فحص قطاعات من الأكياس مجهرياً نلاحظ جداراً خارجياً Cyst wall وقد يكون سميكاً، أو رفيعاً حسب نوع الطفيل وتخرج من هذا الجدار الياف رفيعة تدخل داخل الكيس Septae. والطبقة المبطنة للجدار من الداخل هى خلايا أم Metrocyte cells والتى تنقسم بالتبرعم الداخلى البطىء لتكوّن آلافاً من الأقسومات البطيئة. وهذه الأقسومات شكلها موزى، ولها طرف أكثر استدارة من الآخر، وبها نواة قريبة من الطرف المستدير، وحبيبات داخلية في السيتوبلازم. ويصل طول الأقسومة إلى نحو 10 ميكرون، شكل (12.3)، لوحة (8.3). انواع طفيليات المتكيسات العضلية في جدول (2.3)، وجدول (3.3).

الوقاية والعلاج

يمنع مصاحبة الكلاب المصابة للحيوانات المجترة، لأن الأكياس البوغية في براز الكلاب تصيب حيوانات المزرعة مباشرة، علاج الكلاب والقطط المصابة ويفضل القضاء علي الضال منها، ويمكن اعطاء جرعات وقائية مثل مضادات الكوكسيديا لكلاب الرعى.

استيراد لحوم جاموس من الهند مصابة بأكياس المتكيسة العضلية (ساركوسستس)

تناقلت وسائل الإعلام في مصر خلال النصف الأول من عام 2010 المشاكل الناتجة عن استيراد لحوم جاموس من الهند مصابة بأكياس المتكيسة العضلية نوع مغزلية *Sarcocystis fusiformis* (بعض الأخبار ذكرتها علي انها من الديدان وهذا خطأ). وهذا الطفيل موجود في الجاموس بمصر، ويقتله التجميد في اللحوم المستوردة، وغير ضار للإنسان حتي لو كان الطفيل حياً، ولكنه غير مقبول الشكل للمستهلك. وفي حالة الإصابة الشديدة (أكثر من عدد خمس أكياس في قطعة لحم مساحة راحة اليد) وتلاحظ الذبيحة كأنها منثورة بحبات الصنوبر أو الأرز، في هذه الحالة تعدم الذبيحة. وعند وجود إصابة أقل من ذلك يسمح بتداول اللحوم (أقل سعراً)، ومن الأفضل تداولها كـ لحوم مصنّعة.

جنس المتكيسات الجلدية (البزنويتية)
Genus Besnoitia

أفراد جنس المتكيسات الجلدية (م.ج.) تكوّن أكياساً في أنسجة جلد الأبقار والخيول والفئران، وتقوم القطط بدور العائل النهائى لأن الملقحة المتكيسة يخرج مع برازها.

دورة الحياة

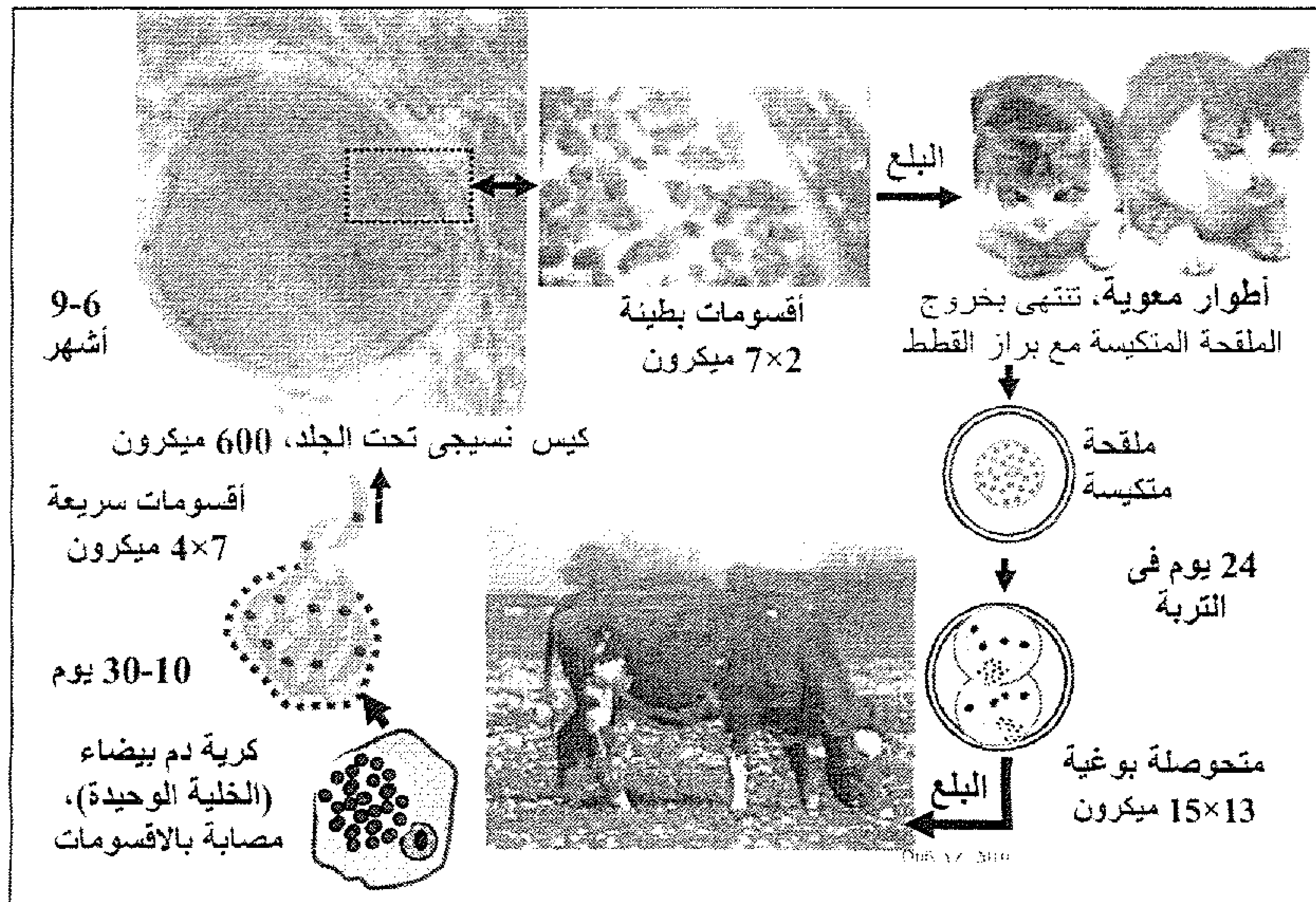
العائل النهائى - تقوم القطط بدور العائل النهائى لهذا الطفيل الذى ينقسم داخل خلايا أمعائها الدقيقة مكوناً أطوار المتقسمات والامشاج ثم الملقحة المتكيسة Oocyst التى تخرج مع البراز. وتتم مرحلة تكوّن البوائغ في البيئة الخارجية المحيطة بالقطط التى تستغرق 2 -4 ايام، وفي نوع م.ج.بزنويتى *B.besnoiti* تكون هذه الفترة طويلة تصل 24 يوماً ليتكوّن الطور المعدى للعوائل الوسطية. وهذا الطور المعدى هو الحويصلة البوغية Sporulated oocysts ذات الشكل البيضاوى ويبلغ حجمه نحو15×13 ميكرون، شكل (13.3) ويحوى اثنين من الأكياس البوغية في داخل كل منها أربع بوائغ، وهو يشبه إلى حد ما الطور المعدى للمقوسات، ويرجع الي جدول (1.3، 3) للتفرقة بينهما في القطط.

العائل الوسطى - الأبقار والخيول والفئران تقوم بدور العائل الوسطى لطفيليات المتكيسات الجلدية. وتكتسب هذه الحيوانات العدوى عند أكلها غذاءً ملوثاً ببراز القطط المحتوى على الحويصلات البوغية للمتكيسة الجلدية. وبعد الإصابة تخرج

البوائغ Sporozoites بعد أن يتكسر الجدار المحيط بها في الأمعاء، ثم تصل إلى الاوعية الدموية، وتتقسم داخل خلايا كريات الدم البيضاء الوحيدة Monocyte cells مكوّنة أقسومات سريعة 4×7 ميكرون، مسببة انفجاراً في تلك الخلايا تخرج بعدها الاقسومات لتستقر في خلايا الأرومة الليفية Fibroblast cells بالجلد، وتصل أيضاً إلى العقد الليمفاوية، وأحياناً الرئة، والقصبة الهوائية وتكوّن اكياساً داخل هذه الأنسجة. واكياس المتكيسة الجلدية كروية الشكل حجمها حوالى 0.6 مم (600 ميكرون)، والجدار ذات ثلاث طبقات: الداخلية عبارة عن فجوة طفيلية Parasitophorus vacules والطبقة الثانية يكوّنها الطفيل Parasitic origin، أما الطبقة الخارجية فتكونها انسجة العائل Host origin. ويحوى الكيس اعداداً كبيرة من الأقسومات البطيئة طول كل منها يتراوح من 2 -7 ميكروناً، وهذه الأكياس النسيجية هى الطور المعدى للقطط.

الإمراض والأعراض

تصاب الأبقار خاصة في المناطق المعتدلة والحارة بنوع م.ج. بزنيتي *B.besnoiti* الذي يسبب خسائر إقتصادية في المناطق الموبؤه. ويصحب إصابة الأبقار بطفيل المتكيسة الجلدية ارتفاع درجة الحرارة، وضعف في الإبصار واسهال. وقد يصحب ذلك اجهاض الأبقار وعقم مؤقت أو دائم للثيران. وأعراض هذا المرض مزمنة وتتميز بالآتي:



شكل 13.3 دورة حياة المتكيسة الجلدية بزنويتى *Besnoitia besnoiti*.

جدول 3.3 مقارنه بين طفيليات الكوكسيديا Coccidian parasites.

الجنس	العوائل	مكان وجود المتقسمات	مكان ومدة البوائغ ***	مكان وشكل أكياس الأنسجة
إيميريا *Eimeria*	وحيدة العائل: مجترات، خيول، طيور، اسماك	داخل خلايا الأمعاء	خارج الجسم 1 -7 ايام	لاتوجد
متماثلة البوائغ *Isospora*	وحيدة العائل: كلاب، قطط، إنسان	داخل خلايا الأمعاء	خارج الجسم 2 -5 ايام	لاتوجد
خافية البوائغ *Cryptosporidium*	وحيدة العائل: جميع الفقاريات والزواحف	على السطح الخارجي لخلايا الأمعاء، الجهاز التنفسي، وفي الطيور غدة فابريشيوس	داخل الجسم	لاتوجد
مقوسات *Toxoplasma*	وحيدة أو ثنائية العائل * ع.ن : قطط ** ع.و: جميع ثديات وطيور	ع.ن: داخل خلايا الأمعاء ع.و: احشاء داخلية والمخ	خارج الجسم 2 - 3 ايام	في المخ (ع.ن،ع.و)، جدار رقيق ولايخرج منه الياف حاجزة Siptae
بوائغ جديدة *Neospora*	وحيدة أو ثنائية العائل ع.ن : كلاب ع.و: أبقار، أغنام، ماعز وخيول	ع.ن: داخل خلايا الأمعاء. ع.و: احشاء داخلية والمخ	خارج الجسم 2 -3 ايام	في المخ (ع.ن،ع.و)، جدار رقيق ولايخرج منه الياف حاجزة Siptae
متكيسات عضلية *Sarcocystis*	ع.ن: كلاب وقطط ع.و: آكلات أعشاب وطيور	ع.ن: لايوجد ع.و. احشاء داخلية وعضلات	ع.ن: داخل الأمعاء	ع.و: في العضلات– جدار سميك، يخرج منه الياف حاجزة
متكيسات جلدية *Besnoitia*	ع.ن: قطط ع.و: ابقار، خيول، فئران	ع.ن: داخل خلايا الأمعاء ع.و: الخلية الوحيدة ،تحت الجلد، خلايا و عقد ليمفاوية، قصبة هوائية.	خارج الجسم	ع.و: جلد، تحت الجلد ،عقد ليمفاوية، قصبة هوائية، الجدار يحوي ثلاث طبقات.
هموندية *Hammondia*	ع.ن:قطط تصاب بـ هموندية هاموندى ع.و: مجترات، فئران، كلاب، قردة. ع.ن:كلاب تصاب بـ هموندية هيدورنى ع.و:أبقار، غنم، ماعز	ع.ن: داخل خلايا الأمعاء ع.و: المتقسمات السريعة في الأحشاء مثل الكبد، الطحال، العقد الليمفاوية. المتقسمات البطيئة في العضلات	خارج الجسم 12 -72 ساعة	ع.و: جدار رقيق في العضلات، وبدون الياف حاجزة
فرنكيليا *Frenkelia*	ع.ن: قطط ع.و: ابقار	ع.ن: داخل خلايا الأمعاء ع.و:المخ والنخاع	داخل الجسم	ع.و: في المخ والنخاع الشوكى

تابع جدول 3.3: * ع.ن: عائل نهائى ** ع.و: عائل وسطى، *** عدد البوائغ Sporozoites وتوزيعها داخل الملقحة المتكيسة والأكياس البوغية هى كالاتى: إيميريا تحتوى على 4 اكياس بوغية Sporocysts كل منها يحوى 2 بوغة ، خافية البوائغ تحوى 4 بوائغ فقط داخل الكيس البوغى، وباقى الأجناس 2 كيس بوغى كل منها يحوى أربعة بوائغ.

تضخم العقد الليمفاوية تحت الجلد، ووجود عقيدات جلدية Nodules، وزيادة ملحوظة في سمك الجلد وتعرجه (يصبح الجلد خشناً) وقد يسقط الشعر من المناطق المصابة ويشبه في ذلك جلد الفيل Elephant appearance. وتنتهى الأعراض بالشفاء الذاتى للأبقار المصابة، أو نفوق في حالات الإصابات الخطيرة.

التشخيص

تؤخذ عينات من الجلد والعقد الليمفه Biopsy من الأبقار المريضة وتصبغ مسحات منها بصبغة جيمسا، أو تفحص شرائح نسيجية. وتفحص تلك العينات مجهرياً للبحث عن الأكياس السابق ذكرها. اجراء الإختبارات المناعية للبحث عن الأجسام المناعية Ab أو إختبارات البحث عن الدنا DNA في امصال وانسجة الحيوانات المريضة، لوحة (9.3).

الوقاية والعلاج

تجنب تلوث غذاء الحيوانات ببراز القطط المصابة والتخلص من القطط الضالة. وتعالج الأعراض في الأبقار المصابة، ولايوجد علاج فعال ضد الطفيل حتى الآن.

جنس همونديه و جنس فرانكيليه

Genus Hammondia & Genus Frenkelia

تتضم هذه الأجناس إلى مجموعة طفيليات الكوكسيديا التى تكوّن أكياساً أيضاً داخل أنسجة الحيوانات. وتتشابه مع كل من المقوسات، والمتكيسات العضلية في بعض الصفات، وجدول (3.3) يوضح اوجه التشابه والاختلاف بين طفيليات الكوكسيديا بصفه عامة.

ثانياً صف كمثريات الدم Class Piroplasmida

أفراد هذا الصف من أخطر الطفيليات التى تصيب كريات الدم في كل من المجترات والخيول والكلاب وبعض الحيوانات الأخرى. تنتقل بيولوجياً بواسطة القراد الصلب، وتعرف بالأوالي المنقولة بالقراد Tick-borne protozoa. وتعرف مجموعة الأمراض التى يسببها أفراد هذا الصف بـ أمراض كمثريات الدم (بيروبلازموزس) Piroplasmosis. وقد قدرت الخسائر الإقتصادية في حيوانات المزرعة (ابقار وأغنام) في صورة نقص الإنتاج والنفوق بنحو 20٪ نتيجة الإصابة بطفيليات بابيزيا Babesiosis و40٪ نتيجة الإصابة بطفيليات ثيلريا Theileriosis خاصة في المناطق المؤبوه بهذه الطفيليات. وتتوقف الخسائر على خطورة سلالات وانواع هذه الطفيليات، وحساسية الحيوانات المحلية لها.

الصفات العامة

يحمل أفراد هذا الصف صفات شعبة ذوات القمة المركبة Apicomplexa، إلا أن الأجزاء المركبة في الطرف الأمامى في كل من الأقسومات Merozoites، والبوائغ Sporozoites ليست كاملة، في حالة طفيليات ثيليريا *Theileria* يوجد من هذه الأجزاء الـ Rhoptries. ولاتوجد الحبيبات الصبغية داخل الطفيل كما هو الحال في طفيليات المتصورات. وتنقسم هذه الطفيليات داخل كريات الدم مكوّنه المتقسمات Schizonts، وهو إنقسام مباشر (ثنائى، تبرعم، وانقسام متعدد). والعائل الناقل هو القراد الصلب الذى ينقسم الطفيل داخله إنقساماً جنسياً حيث تتكوّن الأمشاج ثم الملقحة المتحرك، وتتكوّن في النهاية البوائغ Sporozoites وهى الطور المعدى الذى يخرج مع لعاب القراد الصلب إلى الحيوانات اثناء مص الدم، ويضم صف بيروبلازميدا عائلتين هما:

1. عائلة طفيليات بابيزيا (جنس بابيزيا Genus Babesia)
2. عائلة طفيليات ثيليريا (جنس ثيليريا Genus Theileria)

جنس بابيزيا
Genus Babesia

يضم هذا الجنس اكثر من 70 نوعاً من طفيليات بابيزيا التى تعيش داخل كريات الدم الحمراء، وشكلها إما ان يكون كمثرياً أو بيضاوياً أو أميبياً أو كروياً، وحجمها يتراوح من 1.5 إلى 5 ميكرون. وينسب اسم هذه الطفيليات إلى العالم

الفرنسى فيكتور بابيز Vector Babes. وتصيب طفيليات بابيزيا كل من المجترات والخيول والكلاب مسببة داء بابيزيا Babesiosis المعروف باسم حمى المياه الحمراء Red water fever.

وتتقسم بابيزيا داخل كريات الدم الحمراء مكوّنة المُتَقَسِّمة Schizont التى تحوى عدداً من الأقسومات Merozoites، ويتبع اكتمال نمو هذه الأقسومات إنفجار لخلايا الدم المصابة، ثم تخرج الأقسومات إلى بلازما الدم لتهاجم كريات دم حمراء جديدة ، وتستمر في تكسير خلايا الدم. وبعض أنواع من بابيزيا مثل بابيزيا الخيل *Babesia equi* وبابيزيا الفئران ميكروتى *B.microti*، تهاجم أولاً الخلايا الليمفاوية Lymphocytes بالطحال والعقد الليمفاوية، وتكوّن المتقسمات داخلها ، ثم تهاجم بعد ذلك كريات الدم الحمراء.

تقسيم جنس بابيزيا

قسم العالم موريل Morel P. (Troncy et al.1989) جنس بابيزيا إلى ثلاث مجموعات (تحت الجنس) طبقاً لحجم الأقسومات Merozoites وعددها داخل كريات الدم الحمراء، والمجموعات هى:

1. تحت جنس بابيزيا (بابيزيا) B.(Babesia)

يتميز افراد هذه المجموعة بوجود اثنين Pair من الأقسومات في كل كرية دم مصابة، وحجم الأقسومة أقل من نصف قطر كرية الدم الحمراء (من **1** إلى **2.5** ميكرون)، والزاوية منفرجة بين هذا الزوج من الأقسومات.

الأنواع

ب (بابيزيا) بقريه *B.*(Babesia) *bovis*

ب (بابيزيا) منفرجة *B.* (Babesia) *divergens*

ب (بابيزيا) غنمية *B.*(Babesia) *ovis*

2. تحت جنس بابيزيا (بيروبلازما) B. (Piroplasma)

يتميز هذا الجنس بوجود اثنين من الأقسومات، ولكن الزاوية بينهما حادة، وحجم كل أقسومة اكبر من نصف قطر كرية الدم الحمراء المصابة (من **2.5 –5** ميكرون) وتعرف أفراد هذه المجموعة ببابيزيا الكبيرة، وهى من أخطر أنواع بابيزيا.

الأنواع

ب (بيروبلازما) بيجمينا *B.* (Piroplasma) *bigemina*

ب (بيروبلازما) ميجور *B.*(P.) *major*

ب (بيروبلازما) كابالي *B.*(P.) *caballi*

ب (بيروبلازما) موتاسي *B.*(p.) *motasi*

3. **تحت جنس بابيزيا (اكروماتيكس)** B. (Achromaticus)

تحتوى كريات الدم الحمراء المصابة بأحد أفراد هذه المجموعة على أربع Tetrad أقسومات وأحياناً من 8 -16 اقسومة، وحجمها متوسط إلى كبير.

الأنواع

ب (اكروماتيكس) خيلية، وتعرف بـ نيتاليا خيلية *B.*(Ach.) *equi* (Nuttalia

ب (اكروماتيكس) كلبية *B.*(Ach.) *canis*.

طرق انتقال بابيزيا

طفيل بابيزيا بيجمينا *B.bigemina* له أهمية تاريخية، حيث يعّد أول كائن ممرض يتم اكتشاف دور مفصليات الأرجل في انتقاله من حيوان لآخر. حدث ذلك منذ اكثر من مائه عام وبالتحديد عام **1893** بواسطة العالمان سميث و كلبورن Smith & kilborne وسبق في ذلك بسنوات عديدة اكتشاف دور المفصليات في انتقال المتصورات وديدان الفيلاريا. وتنتقل طفيليات بابيزيا أساساً بواسطة القراد الصلب، وأحياناً تنتقل ميكانيكاً عند نقل دم حيوان مصاب إلى أخر سليم. وبعض الأنواع تنتقل من خلال المشيمة Transplacental إلى جنين إناث الأغنام والخيول المصابة اثناء فترة الحمل، مثل ب.الخيل، ب. كابالية و ب.غنمية *B.equi* ، *B.caballi*، *B.ovis*.

الانتقال بواسطة القراد الصلب

يمر الطفيل بدوره معقدة داخل القراد الصلب قبل أن يصل إلى اللعاب في صورة طور معدى يصيب الحيوانات اثناء مص الدم. وتنتقل أغلب انواع بابيزيا عن طريق العبور خلال مبيض أنثى القراد المصابة Transovarian transmission. ومن هذه الطريقة ينتقل الطفيل من الأنثى الأم Mother tick (M.T) إلى البويضة، ويقوم بعد ذلك كل من يرقة القراد الصلب الناتجة والحورية، والطور البالغ بنقل الطور المعدى مع اللعاب إلى الحيوانات عند مص الدم. وينقل الجيل الأول من الإناث البالغة First female (F1) طفيل بابيزيا بنفس الطريقة السابقة إلى اجيال جديدة (عبر المبيض أيضاً). وفي هذه الحالة يسمى الانتقال عبر الاجيال بالإنتقال الرأسى Vertical transmission.

جدول **4.3** مقارنة بين مجموعات بابيزيا.

المجموعة الأولي	**المجموعة الثانية**	**المجموعة الثالثة**
بابيزيا بقريه *B.bovis* (ب)	بابيزيا بيجمينا *B.bigemina* (ب)	بابيزيا خيلية، وتعرف بـ نتاليا خيلية *B.equi* (*Nuttalia equi*) (خ)
بابيزيا منفرجة *B.divergens* (ب)	بابيزيا ماجور *B. major* (ب)	ذات شكل شعيرى رباعى Malts- cross form
بابيزيا غنمية *B. ovis* (غ)	بابيزيا كابالى *B. caballi* (خ)	بابيزيا كلبية *B.canis* (ك) ذات فجوة كبيرة، عددها داخل كرية الدم يصل الى **16** أقسومة
	بابيزيا موتاس *B. motasi* (غ)	بابيزيا هرّية *B. felis* (هـ)
الحجم **1.5** -**3** ميكرون زاوية منفرجة بين الأقسومات.	الحجم **2.5** -**5** ميكرون زاوية حادة بين الأقسومات.	الحجم **1** -**5** ميكرون.

اختصارات: (ب) = بقر، (غ) = غنم، (خ)= خيل، (ك) = كلب، (هـ) = هرة.

ب.منفرجة

ب.بيجمينا

ب.خيلية

ب.كلبية

وطريقة الإنتقال الثانية وهى التى ينتقل بها كل من بابيزيا خيلية *B.equi* وبابيزيا الفئران ميكروتى *B.microti* وأيضاً طفيليات ثيليريا، تعرف بـ الانتقال من طور إلى طور Stage to stage أو Trans-stadial transmission وعندما تتغذى يرقة القراد على دم حيوان مصاب ينقل الطور المعدى الطور التالى لليرقة، وهو الحورية إلى حيوان جديد، وبعد تحور الحورية إلى طور بالغ يصبح هذاالطور خاليا من العدوى، وبنفس الطريقة تأخذ الحورية الطفيل من حيوان وينقله الطور البالغ إلى حيوان آخر.

دورة حياة أنواع بابيزيا التى تنتقل عن طريق العبور خلال المبيض

يمر تطور طفيل بابيزيا داخل كل من القراد الصلب والحيوان بالمراحل الآتية:

. أولاً داخل القرادة الأم Mother tick (M.T).

. ثانياً داخل الأجيال الجديدة (يرقة – حورية– انثى بالغة أولي F1).

. ثالثا تطور طفيل بابيزياً داخل الحيوان بعد إصابته.

اولاً: تطور الطفيل داخل القرادة الأم M.T

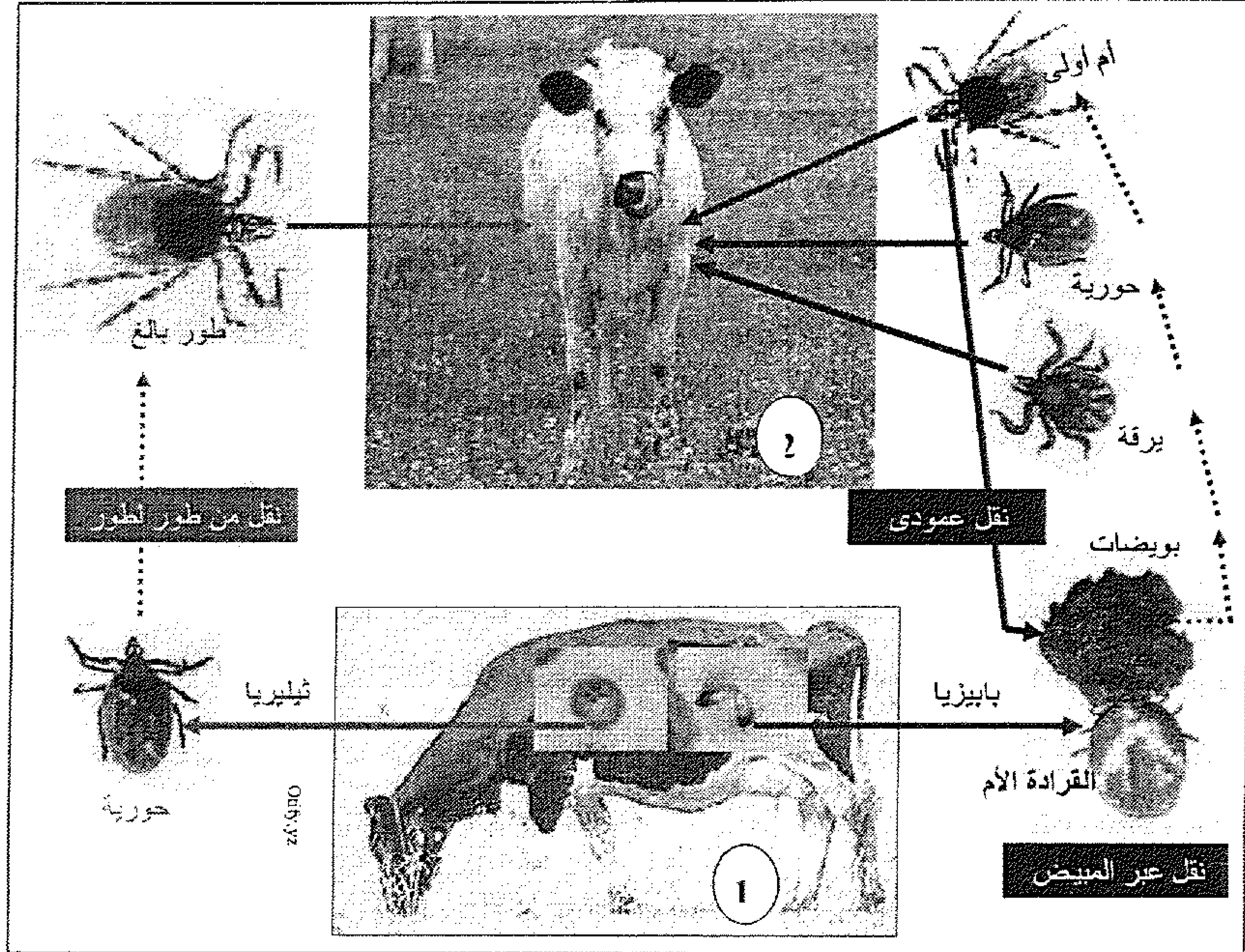
1. مرحلة تكوّن الأمشاج ثم الإخصاب وتكوّن الملقحة المتحرك:

تتم هذه المرحلة داخل تجويف المعدة بالطريقة الآتية: بعد إمتصاص القرادة لدم حيوان مصاب، تتكسر كريات الدم الحمراء (ك.د.ح) في المعدة وتخرج طفيليات بابيزيا حيث يموت معظمها، وتبقى الأطوار البالغة حية وهى مكونات الأمشاج، ويكبر بعضها في الحجم، وتصبح دائرية أو بيضاوية الشكل وهى الأمشاج الأنثي بينما يتحور الأخر إلى إجسام اشعاعية Ray bodies، وهذه الأجسام الإشعاعية بيضاوية الشكل طولها من 4 -7 ميكرون، ولها طرفان، الأول مدبب والآخر تظهر به بروزات إشعاعية Rays يصل طول كل منها إلى 8 ميكرون، ثم تنفصل هذه البروزات لتصبح امشاجاً ذكر Microgametes. يكتمل نمو كل من الأمشاج الأنثي والذكر في مدة من 2 -4 أيام من إمتصاص القرادة الدم، شكل (14.3 و 15.3).

تتكوّن الملقحة Zygote بعد عملية الإخصاب، والملقحة كروية الشكل في البداية تتحول بعد ذلك إلى شكل إنسيابى متحرك تعرف بالملقحة المتحركة Ookinete الذى تبدأ المرحلة التالية من الانقسام المباشر.

2. مرحلة تكوّن البوائغ المتحركة Sporokinete

تبدأ هذه المرحلة أولاً في أنسجة القرادة الأم (خلايا المعدة– وأنسجة الجسم المختلفة)، وتنتهى بإنتاج الأم للآلاف من البويضات حاملة البوائغ المتحركة التى تنقسم في أنسجة الجيل الجديد من القراد حيث تخرج في صورة طور معدى بوغة Sporozoite مع اللعاب اثناء إمتصاص الدم. تخترق الملقحة المتحركة في القرادة الأم بعد تكوّنها الخلايا الطلائيه المبطنة للمعدة الوسطي، وينقسم داخلها انقساماً مباشراً متعدداً لتكوّين اعداد كبيرة من البوائغ المتحركة Sporokinetes التى تؤدى إلى انفجار خلايا المعدة، تنتشر بعدها البوائغ المتحركة في السائل الداخلى Haemolymph واعضاء الجسم المختلفة، مثل أنابيب ملبيجى والألياف العضلية وخلايا المبيض، ثم تنقسم البوائغ داخل هذه الأنسجة قبل واثناء وضع القرادة



شكل 14.3 طرق انتقال كمثريات الدم بابيزيا وثيليريا، أشكال معدّلة.
(1. حيوان مصاب، 2. حيوان سليم تنتقل الية العدوى).

للبويضات لتخرج البوائغ المتحركة مع مكونات (المح) بويضات القرادة أثناء عملية التبويض، وتظل كامنة اثناء نمو أنسجة اليرقة داخل البويضه. لتبدأ بعد ذلك موجه جديدة من الانقسام داخل اليرقات الحديثه بعد خروجها.

ثانياً: تطور الطفيل داخل الأجيال الجديدة للقراد

بعد خروج اليرقه من البويضة تبدأ البوغة المتحركة في النشاط ثم الانقسام المتعدد داخل أنسجة اليرقة. وبعد إلتصاق اليرقه بجلد الحيوان تبدأ غدتها اللعابية Salivary gland في النموالسريع لإفراز اللعاب وفي هذا الوقت يتتابع وصول البوائغ المتحركة Sporokinetes إلى خلايا الغدة اللعابية، تنقسم بسرعة مكوّنة الطور المعدى للحيوان وهو البوائغ Sporozoites كمثرية أو بيضاوية الشكل، وتخرج مع اللعاب بعد نحو خمسة أيام من بداية مص اليرقه لدم الحيوان. تخترق البوائغ كريات الدم الحمراء لتبدأ مرحلة الانقسام داخل الحيوان.

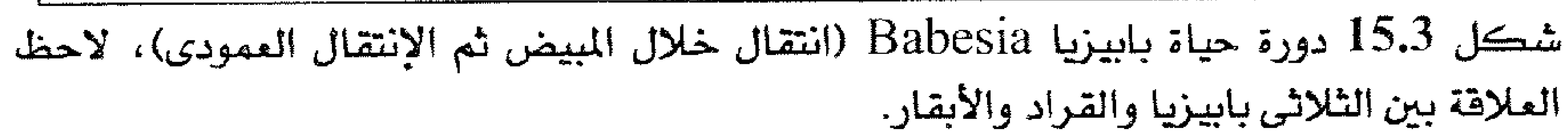
ومن الجدير بالذكر أن البوائغ المتحركة لاتصل جميعها إلى الغدة اللعابية بل تظل أعداد منها في أنسجة اليرقه، وبعد إنسلاخ اليرقه متحولة إلى حورية تصل تلك البوائغ المتحركة إلى الغدة اللعابية وتنقسم لتخرج مع لعاب الحورية طوراً معدياً

Sporozoites . وبنفس الطريقه يستطيع القراد البالغ نقل العدوي. وتنقل القرادة الأنثى الأولي (First female – F1) عبر بويضاتها إلى اجيال جديدة وتتكرر هذه الطريقة لعدة أجيال وهو ما يعرف بالإنتقال الرأسى Vertical transmission، شكل (14.3 و 15.3).

ثالثا: تطور طفيل بابيزيا داخل الحيوان بعد إصابته

بعد دخول البوائغ المعدية Sporozoites جسم الحيوان مع لعاب القراد، تبدأ في إختراق كريات الدم الحمراء، ثم تتحول داخلها إلى شكل دائرى أو بيضاوى صغير الحجم له نواة واحدة، ويعرف عندها بالطور النشيط Trophozoite ينمو هذا الطور، ثم تنقسم نواته إنقساماً ثنائياً، أو بطريقه التبرعم، ويعرف بالطور النشيط المنقسم Trophoblast . بعد ذلك يحيط جزء من السيتوبلازم بكل نواة صغيرة وصولاً إلى الانقسام الكامل وينتج عن ذلك تكوّن أقسومتين أو أربع أقسومات Merozoites حسب نوع طفيل بابيزيا. يعتمد شكل وحجم الاقسومات على نوع بابيزيا وبصفة عامة تأخذ الشكل البيضاوى، أو الكمثرى، وتظل مرتبطة من طرفها الأمامى ببقايا جدار الطور النشيط المنقسم Cellular debris of trophozite ونلاحظ زاوية بين الاقسومات واتساع هذه الزاوية يساعد في التعرف على نوع بابيزيا. ويعرف الطفيل في هذا الطور بالمُتَقَسِّمة Schizont. في بعض الأحيان نجد انواعاً من بابيزيا تحوى كل مُتَقَسِّمة من **8 -16** أقسومة مثل بابيزيا كلبية *B.canis*. وفي حالة بابيزيا الخيل *B.equi* وبابيزيا ميكروتى *B.microti* تخترق بوغياتهما المعدية الخلايا الليمفاوية Lymphocytes بالطحال، والعقد الليمفاوية أولاً وتكوّن داخلها المتقسمات، ثم تهاجم أقسوماتهما بعد ذلك كريات الدم الحمراء، وتشبه في ذلك طفيليات ثيليريا.

وبعد اكتمال نموالأقسومات داخل كريات الدم الحمراء تنفصل عن بعضها ويعقب ذلك إنفجاركريات الدم المصابة، ثم تقوم كل أقسومة بإختراق كرية دم حمراء جديدة، وتنمو داخلها بنفس الطريقة السابقة، وينتهى نموها بانفجار الخلايا المصابة. وهكذا تتكرر هذه الموجات المتتابعة من اصابات كريات الدم الحمراء ثم انفجارها، وترتفع بذلك نسبة كريات الدم الحمراء المصابة "طفيليمية عالية" High parasitaemia ويصاحب ذلك ظهور الأعراض الحادة للمرض Acute babesiosis بعد نحو اسبوع من بداية إصابة الحيوان. وتنتهى هذه المرحلة، إما بموت الطفيل عند علاج الحيوان، أو موت الحيوان عند إصابته بأنواع خطيره من بابيزيا، أو بانخفاض حدة المرض بالتدريج من الحالة الحادة (انقسامات سريعة) إلى



شكل 15.3 دورة حياة بابيزيا Babesia (انتقال خلال المبيض ثم الإنتقال العمودى)، لاحظ العلاقة بين الثلاثي بابيزيا والقراد والأبقار.

حالة مرضية مزمنة Chronic babesiosis، وغالبا ما تنتهى بالشفاء الذاتى (إختفاء الأعراض الخارجية) عندما يكتسب الحيوان مناعة مصاحبة Premune تقيه من الإصابات الجديدة. مع العلم بأن الطفيل يظل حياً داخل الحيوان ولكن بأعداد ضئيلة جداً (طفيلمية منخفضة) Low parasitaemia وهى حالة من التوازن المناعى (المناعة المصاحبة Premunition) بين جسم الحيوان والطفيل. وبعد عدة انقسامات متكررة داخل كريات الدم الحمراء يصبح شكل الطفيل بيضاوياً أو دائرياً كبيراً في الحجم، ويتوقع أن يكون بداية لتكوّين أمهات الأمشاج والأجسام الإشعاعية داخل معدة القراد بعد مص الدم المصاب.

إستمرار العدوى في القراد

تستمر العدوى لعدة أجيال من القرادة الأم .T M نتيجة لإستمرار البوائغ المتحركة

Sporokinetes في الانقسام داخل أنسجة الأجيال الجديدة للقرادة الأم. وإذا كانت انثى القراد الصلب تضع 1 -18 الف بويضة وبفرض فقس نصف هذا العدد فنجد أن عدد يرقات الجيل الأول ي1 من 90.5 آلاف يرقه، ثم تتحور تلك اليرقات إلى حوريات، وطور بالغ وعلى فرض أن عدد ذكور القراد مساوياً لعدد الاناث البالغة، فنجد أن عدد الجيل الأول من القراد الأنثى F1 نحو 2500-4500 قرادة انثى. وبنفس الطريقة تنتج تلك الإناث حوالي 30 الف إلى 10 مليون يرقة جيل ثانى. وهذه الأعداد الرهيبه من اليرقات ناتجة عن قرادة واحدة هى القرادة الأم M.T. ومن هنا تكمن خطورة هذه الطريقة من انتقال بابيزيا عبر البويضات التى يعقبها الانتقال الرأسى عبر الأجيال، ولذلك تعتبر مكافحة القراد الصلب من أساسيات القضاء علي طفيليات بابيزيا كما سيذكر لاحقاً.

العلاقة بين أنواع بابيزيا وأنواع القراد

تنتقل البوائغ المعدية Sporozoites مع لعاب اليرقات إذا كان نوع بابيزيا ينمو سريعاً في الغدة اللعابية مثل ب. البقرية *B.bovis* حيث تنقلها يرقات قراد بوفيليس *Boophilus* بعد 4 -5 ايام من التصاقها بالأبقار، ولكن غالباً ما ينتقل الطور المعدى مع لعاب الحوريات مثل ب.بيجمينا، ب.منفرجة، ب. ميجور، ب.موتاسى و ب. غنمية *B.bigemina* ، *B.divergense* ، *B.major* ، *B.motasi* و *B.ovis* حيث ينقلها حوريات قراد *Boophilus* وقد ينتقل الطور المعدى مع لعاب الأنثى الأولي F1.

ولكن ماذا يحدث عند التصاق أطوار القراد المصاب بحيوان غير حساس لنوع بابيزيا الموجود في لعاب هذا القراد. مثل القراد ثلاثى العائل Three host ticks حيث تمتص اليرقات، والحوريات الدم من الثدييات الكبيرة مجترات وخيول، وهى عوائلها الأساسية. ومثال على ذلك حالة بابيزيا كابالي *B.caballi* تأخذ العدوى القرادة الأم M.T من نوع هيالوما *Hyalomma* وخلال المبيض ينتقل الطفيل لتصبح اليرقات – الحوريات – الأنثى الأولي F1 قادرة على نقل العدوى.ولكن هذا النوع من القراد تمتص يرقاته وحورياته الدم من حيوانات غير حساسة لبابيزيا كابالي (مثل الفئران) وبالتالى يعتبر الطور الذى يستطيع نقل العدوى لخيول جديدة، وهو الأنثى الأولي F1 وليس اليرقات أو الحوريات رغم وجود البوائغ المعدية في لعابيهما. وعند امتصاص تلك الأطوار الدم من الفئران تخرج البوائغ مع اللعاب، وتظل حية في

مكان مص الدم، وهو ما يعرف بـ جيب بوائغ Cytolysis cavity، ولاتنقسم هذه البوائغ ولاتصيب كريات الدم الحمراء في الفئران، وتبقى مختلطة بلعاب القراد والدم في هذا المكان تحت الجلد وعلاوة على ذلك قد تعود هذه البوغيات مرة أخرى إلى تجويف فم القراد عند مصها للدم وتبقى بالفم إلى أن تلتصق الأنثى الأولي F1 بجسم حيوان حساس لنوع بابيزيا (الخيول) التى تنقل له العدوى بهذه البوائغ.

قابلية الحيوانات للإصابة بـ بابيزيا والعوامل المؤثرة

أ. جنس وسلالة الحيوان

تصاب الحيوانات المتقاربة الأجناس بنفس بابيزيا، مثل الأبقار والجاموس تصاب ب.بيجمينا و ب. بقرية *B.bigemina* ، *B.bovis*، والأغنام والماعز تصاب بـ ب. موتاسي و ب. غنمية *B.motasi* ، *B.ovis* وهكذا. ولكن شدة الإصابة تختلف بين هذه الأجناس حتى بين سلالات الجنس الواحد من هذه الحيوانات. فنجد الماعز أقل حساسية لأنواع بابيزيا، وتكون إصابته بسيطة (عدوي كامنة أو خاملة Latent infection)، ولاتسبب في أغلب الحالات أعراض مرضية رغم أن هذه الانواع من بابيزيا خطيرة على الاغنام. وسلالة الحيوانات Breeds لها دور هام في شدة الإصابة، فنجد السلالات المحلية Local breeds أكثر مقاومة للإصابة ببابيزيا لأنها تأقلمت مع ظروف البيئة، مثل الظروف الجوية، ونوعية الغذاء، والتعرض لإصابات سابقة ببابيزيا. وتمتلك هذه السلالات عدداً كبيراً من صور جينات الأليل "الجينات القرينة" Allelomorphic genes وهى جينات أكثر تطوراً في الحيوانات المحلية، وتكسب الحيوان مقاومة أكثر للظروف البيئية، وتلك الجينات تكون أضعف وغير متطورة في الحيوانات المستوردة. في أجيال الحيوانات المحلية التى تحمل عدداً غزيراً من الجينات الموروثة من الأباء والأمهات Alleles genes، وتحمل نفس الصفات الموجودة بهما. وعلى العكس من ذلك السلالات المستوردة والسلالات ذوات الإنتاجية العالية (إدرار اللبن– انتاج اللحم) التى تربى تحت ظروف خاصة (المزارع بمواصفات صحية دقيقة ونظم تغذية خاصة) تكون أكثر حاسية للإصابة ببابيزيا لضعف تأقلمها مع ظروف البيئة المحيطة لوجود عدد محدود من جينات الأليل وضعف الجينات القرينة Alleles & Allelomarphic genes.

ب. عمر الحيوان

وجد أن الأعمار الصغيرة (عجول – حملان) لديها مناعة مكتسبة من الأم Passive acquired premune إذا كانت الام قد أصيبت من قبل ولديها مناعة مصاحبة

Premune . وتكتسب الحيوانات الصغيرة الأجسام المناعية Ab لطفيليات بابيزيا عبر لبن اللباء Colostrum الذى يقيها من الإصابة خلال 2 -3 شهور وتحمل هذه الأعمار الصغيرة عضو الثيمس Thymus الذى يوجد في الجزء العلوى من الصدر والعنق ينتج الخلايا الليمفاوية Lymphocytes، وبعض الهرمونات المسئولة عن انتاج الأجسام المناعية المضادة وهذه الهرمونات بالإضافة إلى الخلايا الليمفاوية تحمى أجسام الحيوانات الصغيرة من الإصابة بطفيليات بابيزيا والأمراض الأخرى Nonspecific immunity. تتعرض الحيوانات الصغيرة أثناء فترة المناعة المكتسبة من الأم (2 -3شهور) لعدوى خارجية عن طريق القراد المصاب، ويتفاعل الجسم مع هذه الإصابات ليؤدى إلى حالة المناعة المصاحبة Premunition state.

جـ. الحالة الصحية للحيوان

تتخفض قدرة الجسم المناعية عند انخفاض مستوى تغذية الحيوان وإصابته بأمراض أخرى مثل الأمراض البكتيرية والفيروسية. وعند التحصين Vaccination ضد الأمراض المختلفة، وعند انخفاض درجة حرارة الجو (البرد) فإن هذه العوامل تعرف بالعوامل المثبطة Stress factors، ويؤدى تعرض الحيوان لأحد العوامل المثبطه لظهور حالة الانتكاسة Relapse، ونلاحظ ظهور أعراض الإصابة ببابيزيا في أوقات البرد، أو مواسم التحصينات رغم قلة إنتشار القراد الناقل.

د. المناعة وحالات الانتكاسة Immunity and Relapse

ان شفاء الحيوان من أى مرض معدي ناتج من المقدرة المناعية لجسم الحيوان، التى تؤدى إلى زوال الأعراض المرضية بالإضافة إلى حماية جسمه من الإنتكاسات المرضية والعدوى المتكررة Reinfection. وبعد الإصابة بطفيل بابيزيا يتكوّن بالجسم المناعة المصاحبة Premunition، وهذا النوع من المناعة يحدث مع وجود أعداد قليلة من الطفيل الحى بالجسم (طفيل كامن بطىء الانقسام Dormant). وتدوم هذه الحالة المناعية من 2 -4 سنوات في حالة الإصابة بـ ب.بيجمينا و ب. بقرية *B.bigemina* و*B.bovis* وفي حالة ب. منفرجة *B.divergens* تتراوح من 3 -7 سنوات، وبعد هذه الفترة تزول الحالة المناعية. وهذه المناعة ليست كاملة Sterile immunity ولاتقى الحيوان بصورة دائمة، ولكن قد تحدث إصابات جديدة خاصة عند الإصابة بعترات Strains بابيزيا مختلفة لنفس النوع. وقد تحدث انتكاسات، ولكنها ذات أعراض مرضية ضعيفة. يعقب الإختفاء الكامل للطفيل من جسم الحيوان مناعة كاملة تستمر إلى العام. ومن الملاحظ أنه عند العلاج المبكر للحيوان المصاب بأدوية قاتلة للطفيل يسبب إختفاءً سريعاً للطفيل من جسم الحيوان، وبالتالى

تقصر فترة تفاعل الجسم المناعية مع الطفيل، ولايكتسب الحيوان مناعة مصاحبة كافية Premunition تقية من العدوى الجديدة لفترة أطول.
تتميز طفيليات بابيزيا بظاهرة تغير أجسام المستضد (التباين المستضد) Antigenic variation بإستمرار مثل أغلب الأوالي. ويلاحظ بعد شفاء الحيوان من الإصابة ظهور أعراض مرضية بدون عدوى خارجية، وهو ما يعرف بالانتكاسة Relapse ، وهذا ناتج من تغير الطفيل للمستضدات Ag بعدها يكوّن الجسم اجسام الضد المناعية Ab للمستضدات الجديدة وهكذا. ويسلك الطفيل هذا المسلك في تغيره للمستضدات كل فترة هروباً من الأجسام المناعية. وهذه الظاهرة تتسبب في استمرار المرض لعدة سنوات في صورة حالات مرضية مزمنة اثناء حالة المناعة النسبية. وقد وجد أن ب.بقرية *B.bovis* له القدرة على تغير المستضدات لمائة مرة بعدها تستنفذ مقدرة الطفيل على تغير المستضدات مرة أخرى، ويضعف عندها ويموت بعد تغلب اجسام الجسم المناعية عليه. ومن الملاحظ أنه عند وصول الطفيل إلى القراد الناقل يستعيد تركيبه الوراثى المجهد مرة أخرى، ويعود إلى التركيب الأساسي له، وهو ما يعرف بالنمط المستضد الأساسي Basic Antigene type. إستعداد لجولة أخرى يصارع فيها الأجسام المناعية بجسم الحيوانات من جديد.

إمراض داء بابيزيا Pathogenesis of babesiosis

يرتبط التطور المرضى بنوع طفيل بابيزيا، وحالة الحيوان، فتوجد أنواع من بابيزيا أشد خطورة، وأنواع أقل، وأخرى غير ممرضة. وحالة الحيوان (الجنس، والسلالة والعمر والحالة الصحية والإصابات السابقة) وهذه تحدد درجة التطور المرضى لمرض بابيزيا. والإصابة بأنواع بابيزيا الممرضة ينتج عنها تكسر كريات الدم الحمراء Haemolysis، وأعراض الصفراء Icterus التى يصاحبها تغير في أنسجة الجسم، واضطرابات في وظائفها، وأعراض عصبية عضلية، وحالات الموت المفاجئ Shock. وقد تحدث هذه التطورات المرضية بسرعة (حادة) أو ببطء (مزمنة) وقد تلاحظ كلها أو بعضها على الحيوانات المصابة وسنذكر بشئ من التفصيل التطور المرضى لأنواع بابيزيا التى تصيب الأبقار، وسنقارن على اساسها التطورات المرضية لأنواع بابيزيا التى تصيب باقي الحيوانات.

الإمراض لـ بابيزيا بيجيمنا Pathogenesis of *B.bigemina*

تحدث التغيرات المرضيةلهذا النوع من بابيزيا الأبقار نتيجة وجود الطفيل داخل

كريات الدم الحمراء Parasitaemia الذى يسبب تكسر وإنفجار كريات الدم المصابة Haemolysis واستمرار هذه الحالة يؤدى إلى أعراض فقر الدم الإنحلالي Haemolytic Anaemia للحيوان المريض، وتتكسر كريات الدم الحمراء مباشرة أثناء تطور الطفيليات داخلها، وأيضاً بطريقة غير مباشرة بواسطة الخلايا الملتهمة Phagocytic cells التى تلتهم كلاً من كريات الدم الحمراء المصابة، وبطريق الخطأ تلتهم كريات الدم السليمة المترسب علي جدارها الخارجي جزيئات من الطفيل (اجسام المستضد Ag)، ويزداد نشاط الخلايا الملتهمة خاصة في الكبد. وكريات الدم الحمراء المتكسرة يكون عددها كبيراً جداً لدرجة يصعب معها معرفة نسبة كريات الدم الحمراء المنفجرة من نشاط الطفيل، أو الخلايا الملتهمة.

وآلية تكسر كريات الدم الحمراء Haemolytic mechanism لم تدرس بالتفصيل، وإن كان إتحاد كل من اجسام المستضد "الطفيل" Ag مع الأجسام الضد المناعية" الحيوان" Ab على سطح جدار خلية الدم يتسبب في زيادة الضعف الأزموزى لجدار الخلية، ليصبح هشاً يسهل تكسرة، ويؤدى هذا إلى انفجار مفاجيء لكريات الدم الحمراء. والتغير في مكونات بلازما الدم يؤثر على جدار كريات الدم الحمراء المصابة والسليمة ويفجرها. ويبين هذه الحالة زيادة نشاط الخلايا الملتهمة التى تلتهم كما سبق كريات الدم الحمراء السليمة نتيجة ترسب مستضدات Ag الطفيل على جدارها، وهنا تكمن خطورة هذا المرض بالإضافة إلى التهام الطفيل لكريات الدم الحمراء المصابة. والفاقد من الهيموجلوبين Haemoglobin وكريات الدم الحمراء يتراوح من 50٪ إلى 90٪ ، ويؤدى ذلك إلى زيادة نشاط الطحال لإنتاج كريات دم حمراء جديدة لتعويض هذا الفاقد، ونلاحظ ذلك عند وجود كريات دم حمراء كثيرة متباينة الشكل والحجم وهذه الحالة تعرف ب تبكلُ الكريات Poikilocytosis. ويلاحظ أيضا زيادة سيولة الدم نتيجة لزيادة وقت التجلط Clotting time وذلك لوجود المستضد Ag التى تعوق عملية اتحاد الفيبرين بصورة طبيعية، كما يلاحظ أيضا زيادة في معدل عدد الصفائح الدموية ويصاحب حالة فقر الدم انخفاض ملحوظ في النشاط الحيوى لأجهزة الجسم، وزيادة تراكم الهيموجلوبين مع الناتج الأيضي للطفيليات Metabolic products التى تسبب تغيراً في تركيب ووظيفة الأعضاء الداخلية بالجسم (الكبد، الكلية، الرئة والقناة الهضمية) والأغشية المخاطية والجلد. ويلاحظ أيضا ارتفاع في نسبة البروتين بالدم نتيجة لزيادة نشاط الجسم لتكوّين الأجسام المناعية Immune defense.

الإمراض لـ بابيزيا بقرية Pathogenesis of *B.bovis*

يأتى في المقام الأول من التطور المرضى لهذا النوع من بابيزيا حالة الموت المفاجئ (الصدمة) وإصابة المخ Shock and Cerebral syndrome نتيجة انخفاض في الدورة الدموية، وتكوّن جلطة بشرايين المخ. ويأتى بعد ذلك في الأهمية أعراض فقر الدم لتحلل كريات الدم ثم أعراض الصفراء Icterus. وتحدث الصدمة للأبقار المصابة بـ بابيزيا بقرية *B.bovis* نتيجة لتكوّن مركب القَيْنِين Kinin في الدم الذى يتسبب في:

أ. تمدد الأوعية الدموية Vasodilatation وبالتالى انخفاضاً في ضغط الدم Hypotensive.

ب. زيادة نفاذية الأوعية الدموية.

جـ. انقباض العضلات، وعدم اتزان الحيوان.

وتحدث التغيرات السابقة قبل ظهور طفيليات بابيزيا عند فحص مسحات من الدم Parasitaemia. وينتج عن هذه التغيرات توقف سريان الدم في الأوعية الدموية Blood stasis وإغماء الحيوان Coma ثم موته إذا لم يسرع بعلاجه. إضافة إلى ذلك تتكون جلطات (خثرات) Thrombosis وإنسداد في الشرايين بالمخ واحياناً في الكلية، وهو ما يعرف بإصابة المخ Cerebral form لداء بابيزيا بقرية *B.bovis* وتتكوّن جلطات شرايين المخ نتيجة انقسام بابيزيا السريع في الشرايين، وتفاعل مستضدات Ag الطفيل مع الفيبرينوجين Fibrinogen الذى يتسبب في زيادة تجمع كريات الدم الحمراء وتماسكها بجدار الأوعية الدموية. وتحدث هذه الحالة بشكل مفاجيء يعقبها موت الحيوان خلال 12 -36 ساعة.

أعراض الإصابة بـ بابيزيا بيجيمنا في الأبقار

تبدأ الإصابة بالأطوار المعدية Sporozoites بعد إلتصاق يرقات قراد بوفيليس *Boophilus* بـ 7 - 10 ايام، حيث تنسلخ هذه اليرقات في نهاية الفترة السابقة إلى حوريات والتي تنقل البوائغ المعدية للأبقار، وليس اليرقات. وبعد إصابة الحيوان بالطفيل تبدأ الأعراض في الظهور بعد فترة حضانة (الفترة قبل البائنة) من 2 -8 أيام. وأعراض (الفترة البائنة) Patent period وقد تظهر في شكل حاد سريع أو شكل مزمن تستمر لعدة اسابيع. وتتميز الأعراض بالأتى:

الأعراض الحادة

تستمر الأعراض الحادة من 4 -12 يوماً بعدها يموت الحيوان إذا لم يعالج،

أوتنخفض حدة الأعراض لتصبح أعراضاً مزمنة. ومن أهم مميزات الأعراض الحادة:

1. الحمى Fever، ترتفع درجة حرارة الحيوان لتصل إلى 41 -42 م° نتيجة وجود مواد سامة بالدم، وهي عبارة عن ناتج إخراج مخلفات النشاط الحيوي لطفيليات بابيزيا سريعة الانقسام، وبقايا خلايا الدم المتكسرة Stroma بأعداد كبيرة في هذه الفترة من المرض.

2. ارتفاع كبير في نسبة كريات الدم الحمراء المصابه طفيليمية عالية High parasitaemia فنلاحظ في خلال 2 -3 أيام من ارتفاع درجة الحرارة، ارتفاع نسبة كريات الدم الحمراء المصابة من 50٪ إلى75٪، وفي الحالات الشديدة تصل إلى 100٪ ويصحب ذلك أعراض فقر الدم ويقل حجم الدم نحو 10٪ عن حجمه قبل الإصابة.

3. احمرار البول Red urine، نتيجة وجود الهيموجلوبين وهو ما يسمى البيلة الهيموجلوبينية Haemoglobin uria ويصبح لون البول بنياً داكناً ويلاحظ وجود رغوة كثيفة Frothy urine ناتجة عن خروج الهيموجلوبين مع البول.

4. اضطرابات هضمية: تتمثل في اسهال أو براز مائي أسود اللون، وضعف في حركة الكرش وإمساك متكرر وانخفاض في شهية الحيوان للأكل.

5. أعراض عامة، مثل الضعف العام، ونقص في وزن، وإنتاج الحيوان خاصة الأبقار المدرة للّبن، وإجهاض الإناث، وخشونة الجلد، وحساسيته لضوء الشمس، وزيادة في ضربات القلب، وسيولة الدم وطول فترة التجلط.

6. نادراً ما تظهر أعراض إصابة المخ Cerebral from وموت الحيوان في خلال 12 -36 ساعة مع ارتفاع درجة حرارته إلى حوالى 41.7 م°. وفي نهاية الفترة الحادة للمرض تبدأ درجة الحرارة في الانخفاض ويبدأ ظهور الأعراض المزمنة.

الأعراض المزمنة

يستغرق وجود الأعراض المزمنة للمرض عدة اسابيع ، وتتميز بالأتى:

1. ارتفاع متقطع لدرجة حرارة الجسم 40 -40.5 م°.

2. لايوجد هيموجلوبين في البول (أو قليل جداً).

3. أعراض الصفراء اليرقان Icterus، وفيها يترسب الياقوتين Bilirubin في أنسجة الجسم، مما يتسبب في اضطراب وظيفة هذه الأنسجة ويصبح لون الأغشية أصفراً بنياً يظهر بوضوح في بياض العين Sclera واللثة.

4. أعراض فقر الدم نتيجة تكسر كريات الدم الحمراء، وضعف شهية الحيوان، بالإضافة إلى اضطراب الجهاز الهضمى لترسب الياقوتين بأنسجة المعدة، والأمعاء

وتغير نظام غذاء الحيوان. ويصبح الحيوان هزيلاً Emaciation نتيجة هضم الأنسجة الدهنية بالجسم، فنجد عيون الحيوان غائرة للداخل، بالإضافة إلى أعراض فقر الدم الأخرى. وتنتهي الأعراض المزمنة السابقة بشفاء الحيوان مع استمرار وجود الطفيل بالجسم بأعداد ضئيلة لمدة من 2 -4 سنوات وهو ما يعرف بحالة المناعة المصاحبة Premunition، ويختفي بعد هذه الفترة الطفيل إذا لم تحدث عدوى جديدة.

وأحيانا نلاحظ حالات الانتكاسة Relapse بعد 3 -8 أسابيع من شفاء الحيوان الظاهرى نتيجة تغير الطفيل لأجسام المستضد Ag، وعموماً إن أعراض الانتكاسة بسيطة وقد لاتلاحظ ظاهرياً على الحيوان، هذا اذا لم يوجد مضاعفات أخرى مثل الإصابة بأمراض أخرى أو التحصينات .. إلخ.

أعراض الإصابة بـ بابيزيا بقرية

تصاب الأبقار بهذا النوع من بابيزيا مبكراً خلافاً النوع السابق حيث تنقل يرقات بوفيليس Boophilus larvae الطور المعدى مع لعابها بعد إلتصاقها بالحيوان بـ 3 -5 أيام. والفترة قبل البائنة قصيرة من 4 -5 أيام. وتتميز الأعراض الحادة بإرتفاع درجة الحرارة 41 م° إضافة إلى ظهور الأعراض الحادة المصاحبة للإصابة ب.بيجمينا *B.bigemina* السابق ذكرها، ولكنها في هذه الحالة أقل حدة. ونسبة كريات الدم الحمراء المصابة Parasitaemia منخفضة وتتراوح من 5 - 25٪.

والأعراض الهامة والمميزة للإصابة بـ ب. بقرية *B.bovis* تبدو في فقد توازن الحيوان والتهاب المخ والصك على الأسنان. وهذه الصورة المرضية ناتجة عن نقص كمية الدم بالمخ نتيجة التصاق كريات الدم الحمراء بجدار الشعيرات الدموية بالمخ، وتكوّن جلطة دموية دقيقة. وقد تحدث الوفاة قبل ظهور الأعراض الخارجية، وتعرف هذه الحالة المرضية بـ فوق الحادة Peracute. وغالباً ما تقل حدة الأعراض السابقة، وتظهر أعراض مزمنة تشبه الإصابة بـ ب.بيجمينا *B.bigemina*.

الأثر الاقتصادي لإصابة الأبقار بطفيليات بابيزيا

الحيوانات عديمة المناعة Non-premune لطفيليات بابيزيا المحلية هى الأبقار المستوردة من خارج البلاد، أو سلالات الأبقار ذوات الكفاءة الإنتاجية العالية، والمرباة طبق نظم رعاية خاصة. وقد تتعرض هذه الحيوانات لإصابات شديدة تنتهي بنفوق نحو 30٪ في حالة الإصابة بـ ب.بيجمينا *B.bigemina* و 75٪ في حالة بـ ب.بقرية *B.bovis* اثناء الفترة المرضية الحادة. والحيوانات التى شفيت ظاهريا

ينخفض انتاجها نتيجة التغيرات المزمنة لأنسجتها الداخلية، مما يتسبب في نقص دائم لإنتاجية هذه الحيوانات.

تشخيص الإصابة بطفيليات بابيزيا

1. الأعراض

من أهمها حمى، وبول أحمر، وأعراض الصفراء(اليرقان)، واضطرابات هضمية، واضطرابات عصبية، ارتفاع نسبة النفوق، ولا تلاحظ أعراض في حالة النفوق السريع.

2. إجراء الصفة التشريحية للحيوانات النافقة

نلاحظ قراد علي الجثة، تضخم الطحال، والكبد العقد الليمفاوية غير متضخمة، اصفرار الطبقات الدهنية، والأغشية المخاطية، وإمتلاء كيس المرارة Gall bladder بعصارة صفراوية سميكة، وبول أحمر في المثانة البولية. وأحياناً إحتقان المخ وتتكرز في بعض المناطق نتيجة تجلط الدم في الشعيرات الدموية خاصة في حالةالإصابة بـ بابيزيا بقرية *B.bovis*.

3. الفحص المجهري للدم

تفحص مسحات مصبوغة بجيمسا Giemsa stain من دم الحيوانات (النواة زرقاء والسيتوبلازم أحمر فاتح)، وذلك للتعرف على نوع بابيزيا (شكل16.3)، لوحة (11.3،10) وجدول (4.3)، وتقدير درجة الإصابة Rate of parasitaemia وفي حالة الإصابة بـ ب.بيجمينا *B.bigemina* إذا كان عدد كريات الدم الحمراء المصابة 1٪ تعدّ الإصابة خفيفة Mild Babesiosis و 5 -10٪ في حالة الإصابة غير الخطيرة (تحت الحادة Subacute) و50٪ في الإصابة الخطيرة Serious اما في حالة الإصابة باكثر من 50٪ من كريات الدم الحمراء تعد الإصابة خطيرة جداً، وينخفض عدد كريات الدم الحمراء من 8 مليون إلي 2 مليون / سم^3 دم.

4. الإختبارات السيرولوجية

وتعتمد هذه الإختبارات على وجود أجسام الضد Ab في مصل الحيوان المصاب، ويستخدم لذلك أحد الاختبارات الأتية: اختبار مثبت المتمم CFT، اختبار التألق غير المباشر IFAT أو اختبار انتشار الراسب Gel diffusion PT.

5. عزل وتنمية طفيليات بابيزيا تجريبياً

بعد موت الحيوان متأثراً بداء بابيزيا، تموت الطفيليات الموجودة في الشعيرات الدموية بسرعة نظراً لحموضة الوسط المحيط بها. ولكن الطفيليات الموجودة في الأوعية

الدموية الكبيرة تبقى حية لعدة ساعات (12 -24 ساعة). ويمكن أن تبقى الطفيليات حية في دم مضاف عليه مانع تجلط لمده 1 -2 أسبوع عند درجة 18 -25 م° ولمدة شهرين عند درجة 4 م°. وتموت عند التجمد خلال 12 ساعة تحت درجة - 10 الي -15 م°. وتحفظ بابيزيا مجمدة في الدم لعدة سنوات عند درجة -70 م° أو في نيتروجين سائل، ولاستمرار حيوية الطفيليات، تحقن في حيوان حساس لنفس نوع الطفيل مرة كل سنة. ويفضل حفظ الطفيليات في حيوان (حالة مزمنة) لعدة سنوات، أو في القراد الناقل لمدة 6 شهور، ولإجراء عدوى تجريبية في الحيوان الحساس يحقن عينة الدم المصاب مضافاً عليها مانع التجلط في الوريد أو تحت الجلد أو في تجويف البطن، ومن المعروف أن طفيليات بابيزيا لاتصيب حيوانات التجارب المعملية (فئران – جرذان...). و يمكن أن تحقن في مستنبتات نسيجية من كريات الدم الحمراء تحت ظروف خاصة، وأيضاً يمكن حقن اطوار بابيزيا الخاصة بالقراد في مزارع نسيج مكوّن من القراد Culture of tick tissue وإن كانت هذه الطريقة تحتاج امكانيات تقنية عالية.

6. فحص القراد الناقل (التشخيص الثوائي Xenodiagnosis)

يفحص القراد الموجود على الحيوان، أو المنتشر في المراعى للبحث عن أطوار طفيليات بابيزيا في جسم القراد (السائل الداخلي Haemolymph والغدة اللعابية). ويتم تحضير مسحات من سائل جسم القراد بقص جزء من أرجل القراد، ووضع القطرات الشفافة السائلة على شريحة، وفحصها مثل مسحات الدم، لوحة (3 -24)، وإن كان تحضير هذه المسحات من سائل جسم القراد لا يحتاج إلى خبرة كبيرة، ولكن الأهم هو كيفية التفرقة بين اطوار بابيزيا في سائل جسم القراد وبين طفيليات ثيليريا التى قد توجد في نفس السائل أيضاً؟

العلاج

علاج طفيليات بابيزيا يتم باستخدام مضادات بابيزيا المتاحة محلياً:

. اميدوكارب دايبروبيونات (اميزول Imizol)، محلول 12٪، 1مل/100 كجم، حقن تحت الجلد في الأبقار، 2مل/100كجم حقن في العضل في الخيول، و0.25 مل/10كجم في الكلاب. مرة واحدة وممكن أن تكرر بعد اسبوعين حسب الحالة.

. دايمينازين اسيتيورات (برينيل Diminazine aceturate (Berenil، محلول 7٪، 4 مجم/كجم (3.5مجم/كجم في الكلاب)، حقن في العضل مرة واحدة .

هذا الدواء له أعراض جانبية فهو محفز باراسيمبتاوي (يقلل من ضربات القلب، يزيد اللعاب والعرق والتبول والتبرز)، ولذلك تعطي معه 1٪ سلفات اتروبين 1مل/100كجم.

. كوانورنيوم (اكابرين Quinurnioum sulphate (Acaprin، محلول 5٪، 1مل/50كجم، حقن تحت الجلد أسفل الذيل أو تحت الرقبة، الجرعة لا تزيد عن 6 مل/حيوان وهذه الجرعة تقسم علي مريتين 3مل كل 12 ساعة. ويعطي معه سلفات اتروبين لتقليل الأعراض الجانبية مثل دواء برينيل. (راجع الباب السادس، جدول 2.5).

علاج الأعراض

. إعطاء خافض للحرارة ومضاد للإلتهابات.

. محاليل لتعويض الفاقد من كريات الدم المتكسرة لتشيط الدورة الدموية.

. علاج الاضطرابات الهضمية والعصبية إن وجدت.

الوقاية

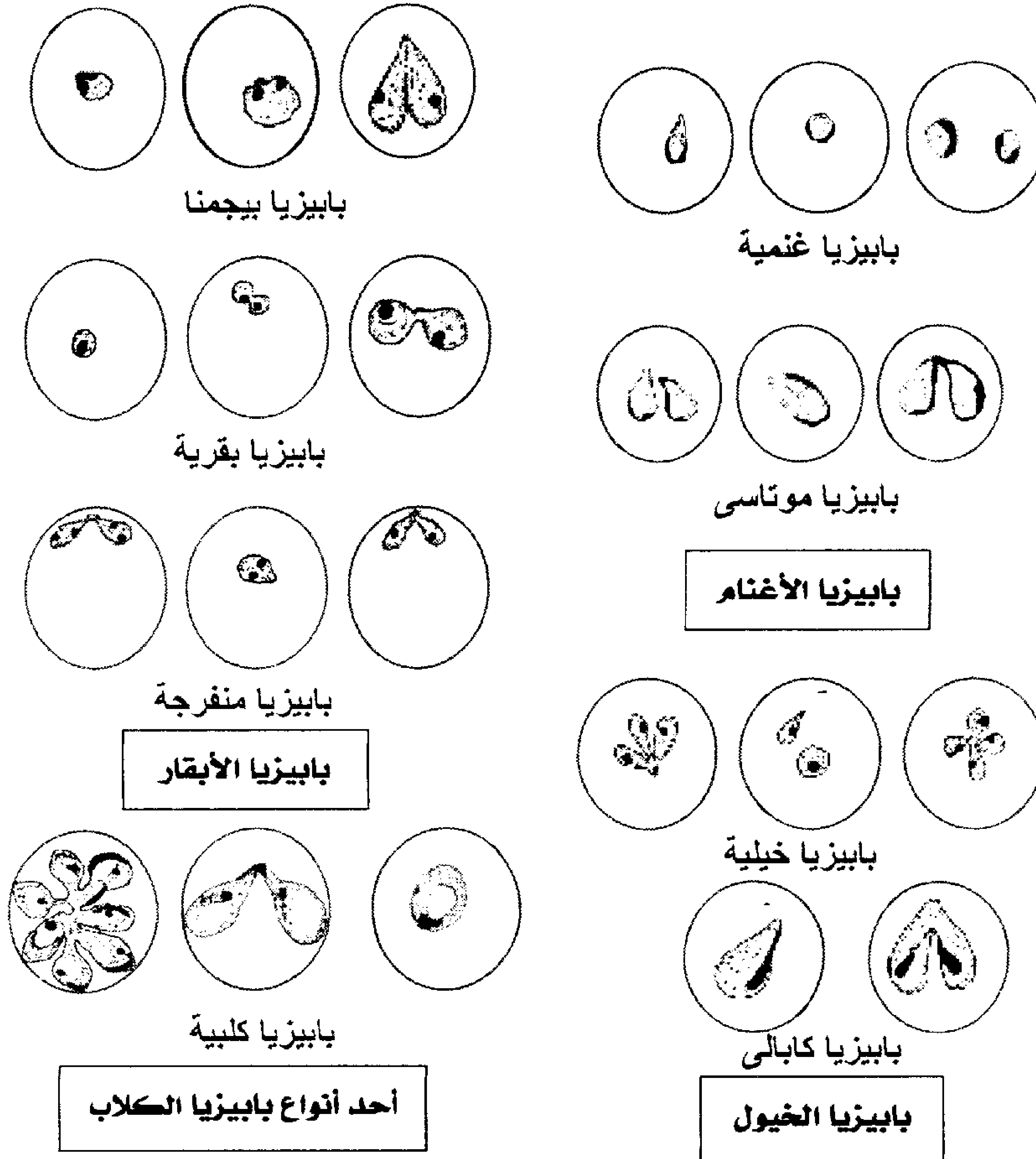
1. التشخيص الجيد وعلاج الحيوان.

2. التخلص من القراد الصلب يرجع الي موضوع مكافحة القراد الصلب في الباب الثالث.

3. التحصين Artificial premunization

نستخدم سلالة الطفيل المحلية (يحضر محليا من الحيوانات المصابة)، عند اتباع هذه الطريقة للوقاية من طفيليات بابيزيا. والهدف من التحصين الوصول لمرحلة المناعة المصاحبة Premunition وهى التى يصاحبها أعراض دون سريرية (غير ظاهرة) Subclinical، وذلك لحماية الحيوان من الإصابات الجديدة عن طريق القراد الصلب. ويستخدم في ذلك دم حيوان شُفي من الإصابة بـ بابيزيا Recovered animals ولايستخدم دم حيوان مريض (علية أعراض). ويستخلص المصل Serum من دم تلك الحيوانات، ويجب أن يحضَّر هذا المصل من سلالة الطفيل المحلية، لأن استيراد هذا المصل من دول خارجية لايقى الحيوانات المحلية لاختلاف سلالة الطفيل واختلاف نوعية المستضدات Ags.

والتحصين باستخدام سلالة ضعيفة للبابيزيا Vaccination: يتم إضعاف طفيل ب. بيجمينا وب.بقرية *B.bovis* ، *B.bigemina* بالتمرير المتكرر في عجول منزوعة الطحال Splenectomized، والسلالة الضعيفة يجب أن لا تسبب إصابات للقراد الناقل. وجرعة اللقاح Vaccine عبارة عن دم غير متجلط Citrated blood وبه



شكل 16.3 رسومات توضيحية لأنواع بابيزيا في الأبقار، الأغنام، الخيول والكلاب، أشكال معدّلة من Soulsby (1982).
يجب ملاحظة أن: قطر كرية الدم الحمراء بالميكرون: بقر 5.8 ، غنم 4.5، خيل 5.5 و كلب 7 ميكرون.

عدد 107 طفيل بابيزيا، وهذا اللقاح عبارة عن دم مصاب يتم حفظه عند درجة تبريد خاصة، ويبقى صالحاً لمدة اسبوع فقط. وبعد تحصين الأبقار بهذه الجرعة من اللقاح تظهر أعراض بسيطة Post–Vaccination reaction، تزول بعد مدة قصيرة بدون استخدام علاج. وعيوب هذه الطريقة من طرق مناعة الحيوان الإصطناعية تتمثل في أن يحمل هذا اللقاح المستخدم (الدم المصاب بطفيليات بابيزيا)

مسببات أمراض أخرى بكتيرية وفيروسية أو أوالي دم أخرى، ولذلك يجب أن تتم تحت إشراف طبى دقيق. وإيضا حقن الدم من حيوان إلى أخر تعمل مكونات الدم كمستضدات Ags تزيد من إجهاد القدرة المناعية للحيوان، ولذلك يجب أن تكون كمية الدم (في جرعة اللقاح) قليلة وتحمل إصابة طفيلمية عالية High parasitaemia.

إصابة الإنسان بطفيليات بابيزيا

اصيب أحد الأشخاص في بعض الدول الأوربية بنوع بـمنفرجة *B. divergens* الذى يصيب الأبقار، وكانت ذات أعراض خطيرة خاصة في الأشخاص المنزوع منهم الطحال، أو فاقدين المناعة، وسجلت أيضاً إصابات في الإنسان بنوع ب.ميكروتى *B.microti* الخاص بالفئران في الولايات المتحدة ، وكانت في أشخاص لم ينزع منهم الطحال، ولكن الأعراض كانت أقل حدة. ويرجح أن يكون هؤلاء الأشخاص قد اكتسبوا العدوي عن طريق القراد الصلب عند مصه الدم من هؤلاء الأشخاص اثناء الجلوس أو الإقامة في مناطق رعى الحيوانات والغابات والمتنزهات المفتوحة، أو خلال عملية نقل الدم الملوث.

أنواع طفيليات بابيزيا ودرجة خطورتها في الحيوانات المختلفة

للمقارنة والتعرف على انواع بابيزيا التى تصيب الحيوانات المختلفة يرجع إلي شكل (16.3)، جدول (4.3)، جدول (5.3)، ولوحة (10.3، 11)

جدول 5.3 مقارنة بين أهم انواع طفيليات بابيزيا *Babesia species* في الحيوانات المختلفة.

الحيوان	نوع بابيزيا	صفات الطور النشيط وعدده في كريات الدم الحمراء	نوع القراد الصلب والطور الناقل	مناطق الانتشار في العالم	المرض وأهم الأعراض	درجة الخطورة
أبقار جاموس شكل رقم (16.3)	ب. بيجيمنا *B.bigemina*	الحجم 2.5-5ميكرون، الشكل كمثرى بيضاوى، دائرى أو أميبى. الشكل المميز لهذا النوع وجود اثين من الاقسومات كمثريات الشكل والزاوية بينها حادة.	حوريات قراد *Boophilus* *Haemphysalia* *Rhipicephalus*	افريقيا – آسيا – جنوب أوروبا – جنوب ووسط أمريكا – أستراليا (مناطق حارة ومعتدلة)	بيروبلازموزس أبقار المناطق الحارة Tropical bovine piroplasmosis حمى – بول أحمر – انيميا وأعراض صفراء	أعراض حادة شديدة الخطورة (نفوق) أعراض مزمنة (شفاء ظاهرى) في الأعمار الصغيرة قليل الخطورة
	ب. بقرية *B. bovis*	الحجم 1.5 -2.5 ميكرون، الشكل كمثرى، دائرى، اميبى. الشكل المميز هو الشكل الدائرى بداخلة فجوة في المنتصف ويقع الطفيل وسط كرية الدم الحمراء.	يرقات قراد *Bophilus* *Ixodes* *Rhipicephalus*	مثل النوع السابق	بابيزيوزس ابقار المناطق الحارة T.b.babesiosis حمى – اضطراب عضلى وعصبى (إصابة المخ) ثم موت مفاجئ – (بول أحمر – انيميا وصفراء بدرجة أقل)	أعراض قبل حادة وحادة شديدة الخطورة (نفوق مفاجئ) أعراض مزمنة (شفاء ظاهرى) في الأعمار الصغيرة قليل الخطورة

تابع جدول 5.3 مقارنة بين أهم انواع طفيليات بابيزيا *Babesia species* في الحيوانات المختلفة.

الحيوان	نوع بابيزيا	صفات الطور النشيط وعدده في كريات الدم الحمراء	نوع القراد الصلب والطور الناقل	مناطق الانتشار في العالم	المرض وأهم الأعراض	درجة الخطورة
أبقار جاموس شكل رقم (16.3)	ب. ميجور *B. major*	الحجم 2.6 ميكرون، الشكل كمثرى، دائرى مثل ب. بيجيمنا ولكن الزاوية بين الأقسومات أوسع قليلاً.	يرقات قراد *Boophilus* وحوريات قراد *Haemaphysalis*	أوربا – جنوب أمريكا – افريقيا	بيروبلازموزس الأبقار الأوروبية European bovine piroplasmosis	قليل الخطورة
	ب. منفرجة *B.divergens*	الحجم 1-2.5 ميكرون، الشكل كمثرى. الشكل المميز وجود الأقسومات قرب حالفة كريات الدم الحمراء والزاوية بين الأقسومات منفرجة (متسعة)	حوريات قراد *Ixodes*	شمال أوروبا	بابيزيوزس الأبقار الأوروبية Eur. bovine babesiosis	قليل الخطورة
اغنام وماعز شكل رقم (16.3)	ب. موتاسى *B.motasi*	مثل ب. بيجيمنا في الشكل والحجم	حوريا قراد *Haemaphysalis*	افريقيا، الشرق الأوسط، آسيا وجنوب أوروبا	بيروبلازموزس الأغنام الأوربية European ovine piroplasmosis	مثل أعراض وخطورة بابيزيا بيجيمنا في الأبقار
	ب. غنمية *B.ovis*	مثل ب. بقرية في الشكل والحجم	حوريات قراد *Rhipicephalus*	أفريقيا ومنطقة حوض البحر المتوسط	بابيزيوزس أغنام [illegible] الحارة opical ovine babesiosis	[illegible] لورة ولا المخ مثل ب بقرية في الأبقار

تابع جدول 5.3 مقارنة بين أهم انواع طفيليات بابيزيا *Babesia species* في الحيوانات المختلفة.

الحيوان	نوع بابيزيا	صفات الطور النشيط وعدده في كريات الدم الحمراء	نوع القراد الصلب والطور الناقل	مناطق الانتشار في العالم	المرض وأهم الأعراض	درجة الخطورة
الخيول شكل رقم (16.3)	**ب. كابالى** ***B.caballi***	تشبه ب. بيجيمنا في الأبقار	الأنثى الأولي لقراد *Hyalomma* *Dermacentor*	أفريقيا، آسيا، جنوب أوروبا وأمريكا	بيروبلازموزس الخيل حمى، أنيميا، صفراء، أعراض عصبية (شلل في الاطراف الخلفية في الحالة الحادة) وبول أحمر نادراً.	الأعراض الحادة خطير. الأعراض المزمنة قليل الخطورة.
	ب. الخيل ***B.equi*** **ويسمى أيضاً ب نيتاليا الخيل** ***Nuttalia equi***	2-1 ميكرون، دائرى، كمثرى، بيضاوى الشكل. الشكل المميز لهذا النوع وجود أربع أقسومات داخل كرية الدم الحمراء وهو ما يعرف بالشكل الرباعى (Malts-cross from)	ينتقل بطريقة طور– طور ، ينقله حوريات واطوار بالغة من قراد *Rhipicephalus* *Hyalomma* قراد لين *Otobius*	افريقيا، حوض البحر المتوسط، غرب ووسط آسيا.	نيتاليوزس الخيل Nutalliosis equi حمى، بول أحمر، صفراء وإستسقاء (لا توجد أعراض عصبية)	شديدة الخطورة والأعراض حادة أو تحت حادة.
الكلاب شكل رقم (16.3)	**ب. كلبية** ***B.canis***	5-4 ميكرون، الشكل كمثرى، بيضاوى، دائرى أميبى. الأقسومات يصل عددها داخل كريات الدم الحمراء إلى 16 أقسومة الشكل المميز ووجود فجوة كبيرة في السيتوبلازم.	حوريات قراد *Rhipicephalus* *Hyalomma*	افريقيا، آسيا، جنوب أوروبا و أمريكا	داء بابيزيا الكلاب الحاد Acute canine babesiosis حمى، بول أحمر، أنيميا، صفراء.	خطيرة في كل الأعمار الكبيرة والصغيرة. أعراض حادة (نفوق)، وأعراض مزمنة.
	ب. جبسونى ***B.gibsoni***	2.5-1.5 ميكرون، الشكل دائرى أو بيضاوى ولا يوجد الشكل الكمثرى.	حوريات قراد *Rhipicephalus* *Hyalomma*	أفريقيا، آسيا	داء بابيزيا الكلاب المزمن حمى، بول أحمر، أنيميا، أعراض الصفراء.	أقل خطورة.

عائلة طفيليات ثيليريا Family Theilcriidac

جنس ثيليريا
Genus Theileria

اكتشف طفيل ثيليريا العالم السويسرى ارنولد ثيلير Arnold Theiler في بداية القرن العشرين في أبقار بشرق أفريقيا. ويعدّ هذا الطفيل من أصغر الأوالي 1 -2 ميكرون التى تصيب المجترات (أبقار، جاموس، غنم، ماعز وجمال). وينقسم الطفيل عند بداية إصابة العقد الليمفاوية في الحيوان مكوناً أقسومات داخل الخلايا الليمفاوية Lymphocytes، ثم يخترق بعد ذلك كريات الدم الحمراء، ويظل داخلها إلى أن يصل إلى معدة القراد الصلب أثناء مص الدم، ويكون الطفيل نشيطاً اثناء وجوده بالعقد الليمفاوية وهي اخطر مرحلة يمر بها الحيوان، تتوقف على عدد الاقسومات التى ينتجها.

وتصحب الإصابة أعراض مميزة لداء ثيليريا Theileriosis وأهمها حمى، التهاب العقد الليمفاوية تحت الجلد واسهال مختلط ببعض من الدم. ويعرف داء ثيليريا في مصر بالحمي المصرية Egyptian fever (داء ثيليريا البحر المتوسط Mediterranean coast fever) ينتج عن الإصابة بـ ثيليريا حلقية (ث. حلقية) *Theileria annulata* ، ويعرف المرض في شرق افريقيا بحمي الساحل الشرقي East coast fever ويسببه ثيليريا بارفا *Theileria parva*.

الإنتشار: تنتشر طفيليات ثيليريا في المناطق الحارة والمعتدلة من العالم، التى ينتشر فيها القراد الصلب من نوع ثنائى أو ثلاثى العائل، حيث ينقل ثيليريا بطريقة من طور إلى طور Trans-stadial transmission.

اشكال طفيليات ثيليريا

يعتمد في التفرقة بين الأنواع المختلفة من طفيليات ثيليريا على شكل وحجم الطور النشيط Trophozoite داخل كريات الدم الحمراء، ونسبة وجود كل شكل من تلك الأشكال الأتية: شكل (18.3).

أ. كروى صغير، الحجم **1×0.5** ميكرون ويحوى كمية قليلة من السيتوبلازم حول النواة.

ب. كروى كبير، بيضاوي أو كمثري، الحجم **1.5×0.8** ميكرون يحوى كمية اكثر من السيتوبلازم.

جـ . عصوى، أو واوي الشكل، الحجم 2×0.5 ميكرون (ذات نواة دائرية).
د. عصوى، أو واوى الشكل، الحجم 2×0.5 ميكرون (ذات نواة بيضاوية الشكل).
هـ. ذات الظل الهيموجلوبينى Velum ، هذا الظل يشبه غشاءاً رقيقاً يتكوّن من الهيموجلوبين وليس الطفيل، وهو عبارة عن ظل داكن بجوار الطفيل.

وكل نوع من ثيليريا يتميز بوجود نسبة معينة من الأشكال السابقة فمثلاً نوع ث.حلقية *T. annulata* يتميز بوجود 5٪ من الشكل الكروى الصغير و75–85 ٪ من الكروى الكبير أو البيضاوى أو الكمثرى، بينما نسبة وجود الشكل العصوى أو الواوى ذات نواة دائرية تتراوح من 10 -20٪ وهكذا باقى الأنواع جدول (6.3). بالإضافة إلى ذلك كل نوع من ثيليريا يصيب نوع معين من المجترات، وينتقل عن طريق انواع خاصة من القراد الصلب علاوة على ذلك له مناطق انتشار معينة في العالم (جدول 7.3).

دورة حياة ثيليريا

أولاً داخل الحيوان

بعد 3 -5 ايام من التصاق القراد الصلب مثل الطور البالغ لقراد هيالوما *Hyalomma* بجسم الحيوان يخرج الطور المعدى للثيليريا، وهو البوائغ Sporozoites (1.5 ميكرون) مع لعاب القراد عند بداية إمتصاصه الدم ثم تصل البوائغ فور دخولها الجسم إلى العقد الليمفاوية (القريبة من مكان مص الدم) والطحال، وتخترق الخلايا الليمفاوية Lymphocytes مكوّنة المتقسمات. وفي نهاية مرحلة المتقسمات تنفجر الخلايا المصابة، وتخرج الأقسومات Merozoites لتخترق بعد ذلك كريات الدم الحمراء، وتظل داخلها إلى أن تنتقل إلى القراد، شكل (17.3).

1. **مرحلة تكوّن المتقسمات داخل الخلايا الليمفاوية** بعد إختراق البوائغ المعدية الخلايا الليمفاوية، تبدأ في الغذاء على سيتوبلازم تلك الخلايا، وتكبر في الحجم (طور نشيط) ثم تنقسم نواته بالانقسام الثنائى مكوّنة متقسمات كبيرة Macroschizont، وتحوى هذه المتقسمات عدداً قليلاً من النويات. نمو وانقسام الخلية الليمفاوية المصابة يصحبها إنقسام المتقسمات الكبيرة داخلها إلى عدد متساوٍ، أو غير متساوٍ من النويات، كل مجموعة نويات داخل خلية ليمفاوية جديدة. بعد ذلك يزداد نمو المتقسمات الكبيرة ويصل عدد النويات إلى 90 نوية، ثم يكتمل

في النهاية انقسام السيتوبلازم كل جزء حول نوية، ويكتمل في النهاية تكوّن الأقسومات الكبيرة Macromerozoites. وتعرف الأقسومات الكبيرة بأجسام كوخ الزرقاء Koch's blue bodies بعد ذلك تنفجر الخلايا الليمفاوية المصابة، وتخرج الأقسومات الكبيرة التى تهاجم خلايا ليمفاوية سليمة مكوّنة الجيل الثانى من الأقسومات الكبيرة. ويتكرر هذا التطور داخل خلايا العقد الليمفاوية بالجسم كله، وفي النهاية تكوّن الأقسومات الكبير متقسمات صغيرة Microschizonts. وبعد اكتمال نمو المتقسمات الصغيرة تنفجر أيضاً الخلايا الليمفاوية المصابة وتخرج الأقسومات الصغيرة Micromerozoites لتتخذ طريقها إلى الأوعية الدموية حيث تخترق كريات الدم الحمراء. وتعّد مرحلة تكوين المتقسمات الكبيرة داخل العقد الليمفاوية أخطر مراحل داء ثيليريا، وتكرر تكوّن هذه المتقسمات وعددها يحدد درجة خطورة نوع طفيل ثيليريا.

2. **تطور ثيليريا داخل كريات الدم الحمراء** بعد اختراق المتقسمات الصغيرة كريات الدم الحمراء تنمو لتكوّن الطور النشيط. وهذا الطور Erythrocytic trophozoite يتخذ عدة أشكال هى: كروى صغير – دائرى، بيضاوى، كمثرى– عصوى، واوى (نواة كروية أو بيضاوية) وبعض الطفيليات تهضم هيموجلوبين كريات الدم ويتسبب ذلك في وجود ظل داكن بجوار الطفيل يعرف بالظل الهيموجلوبينى Velum. ولا ينقسم الطفيل داخل كريات الدم الحمراء، ونادراً ما يوجد من 2 -4 اقسومات داخل كرية الدم المصابة، وقد تصاب الخلية بأكثر من طفيل. ووجود طفيل ثيليريا داخل كريات الدم الحمراء ليس له تأثير مرضى على الخلايا المصابة، وغير مؤثر على الحيوان، إلا نادراً فقد يسبب أعراض أنيميا. وبعد فترة من وجود الطفيل داخل خلايا الدم يكتمل نموه ليتخذ بعد ذلك شكلاً دائرياً أو بيضاوياً كبيراً في الحجم، ويُعتقد أنها بداية تكوّن أمهات الأمشاج التى تكوّن الأطوار المشيجية داخل معدة القراد بعد مص الدم. ويظل طفيل ثيليريا في الحيوان لمدة من 1 -2 سنة في صورة إصابات كامنة Latent infection بعدها يشفي الحيوان تماماً وتتكوّن لديه مناعة دائمة.

ثانياً تطور الطفيل داخل القراد الصلب

ينمو الطفيل داخل القراد الذى امتص الدم من حيوان مصاب ثم يكتمل انقسام الطفيل داخل الطور التالى من القراد حيث يخرج مع لعابه مصيباً حيوان آخر. وطور القراد الذى يكتسب العدوى هو اليرقه، والطور الذى ينقل العدوى للحيوان هو الحورية ولقلة كمية الدم التى تمتصها اليرقات لأنها صغيرة الحجم. فقد وجد أن

الطور الذى يكتسب دائماً العدوي من الحيوان المصاب مع معظم انواع ثيليريا هو الحورية والطور الذى ينقل العدوي للحيوان هو الطور البالغ للقراد.

أ. تطور الطفيل داخل حوريات القراد

تتغذي الحوريات على دم الحيوان المصاب فتتكسر كريات الدم الحمراء داخل معدتها، وتخرج الأشكال الدائرية أو البيضاوية لطفيليات ثيليريا، ثم تتكوّن أمشاج إناث وذكور خلال 2 -4 ايام من مص الدم. والمشيج الذكر Microgametocyte مغزلي الشكل، طوله نحو 7 ميكرون، و بعد اكتمال نموه تنقسم النواة داخله ثم السيتوبلازم، ليكوّن عدد من الأمشاج الذكر الصغيرة، وطريقة تكوّن الأمشاج الذكر تعرف بتكوّن الأسواط الخارجية Exoflagellation. وفي اليوم السادس يحدث الإخصاب بين الأمشاج ليتكوّن بعد ذلك الملقحة Zygote ذي شكل دائري أولا ثم شكل انسيابي الذى يخترق خلايا المعدة الوسطي للحورية، وخلال هذه الفترة تكون حورية القراد المصابة قد بدأت في التحور Metamorphosis لتسلخ في النهاية إلى قرادة بالغة.

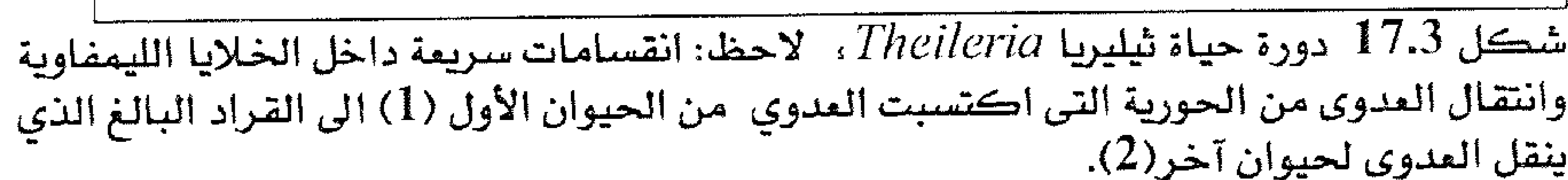
ب. تطور الطفيل داخل الطور البالغ للقراد

تخرج الملقحة من خلايا المعدة، وتصبح انسيابية الشكل قادرة على الحركة وتسمى الملقحة المتحركة Ookinete وحجمها 18×6 ميكرون، ثم تنتشر الملقحة في السائل الداخلى للقراد. وتهاجر الملقحة المتحركة متجهه إلى الغدة اللعابية لتتحوصل داخل خلاياها. وإبتداءً من اليوم الأول لإلتصاق طور القراد البالغ بالحيوان تبدأ نواة الملقحة في الانقسام المتعدد ينتهى بإنتاج آلاف من البوائغ التى تخرج اسراب منها مع اللعاب بعد نحو 2 -3 أيام من التصاق القراد بالحيوان، وتصل البوائغ كما سبق مباشرة بعد العدوى إلى العقد الليمفاوية، وطحال الحيوان، وهكذا تستمر دورة حياة طفيليات ثيليريا، شكل (17.3).

ولكن ماذا يحدث من صراع بين الطفيل وانسجة الجسم بعد إصابة الحيوان؟ ولمن تكون الغلبة ليكسب الجولة؟ وما هى مقوماته لذلك؟ وهو ما سنتطرق إليه في المواضيع الآتية:

قابلية الحيوانات للإصابة بطفيليات ثيليريا

مثل طفيليات بابيزيا، وجد أن انواع ثيليريا التى تصيب الأبقار هى نفسها التى تصيب الجاموس، وإن كان لكل نوع من الحيوانات عترة Strain لكل طفيل خاص به يكون أقل إمراضية عندما يصيب نوعاً أخر من الحيوانات، وإيضاً طفيليات ثيليريا الأغنام تصيب الماعز ولكن بدرجة أقل خطورة.



شكل 17.3 دورة حياة ثيليريا *Theileria*، لاحظ: انقسامات سريعة داخل الخلايا الليمفاوية وانتقال العدوى من الحورية التى اكتسبت العدوي من الحيوان الأول (1) الى القراد البالغ الذي ينقل العدوي لحيوان آخر(2).

أنواع ثيليريا

من أخطر انواع ثيليريا في الأبقار ث. بارفا *T. parva* ومنها سلالتين هما ث.ب.بارفا *T.p.parva* وهي الخطيرة في الأبقار و ث.ب. لورينسي *T.p.lawerencei* تصيب الجاموس الأفريقي والذي يعتبر عائل حامل Carrier host ولكن عندما تصيب هذه ث.ب. لورينسي الأبقار تكون اشد خطورة. والنوع الآخر من ثيليريا هو ث.حلقية *T. annulata*، وفي الأغنام ث. هيرسى *T. hirci* والأنواع الثلاثة تحدث أضراراً بالغة في الثروة الحيوانية. وجدول (6.3) يبين المقارنة بين أشكال وانواع ثيليريا المختلفة، وجدول (7.3) يوضح مدى خطورة كل نوع، ونوع القراد الناقل ومدى انتشار هذه الطفيليات في العالم.

آلية المناعة أثناء الإصابة بثيليريا

يختلف رد فعل الجسم طبقاً لتطور طفيل ثيليريا. فأثناء وجود الطفيل في العقد الليمفاوية توجد مستضدات المُتَقَسِّمة Schizont Ag التى تدفع الجسم لتكوين

اجسام الضد بالعقد الليمفاوية Lymph node Ab، وهذا النوع من رد فعل الجسم يعرف بالمناعة الخلوية Cellular immunity. وعند وجود الطفيل في كريات الدم الحمراء توجد مستضدات الطور النشيط في كريات الدم الحمراء Erythrocytic trophozoite Ag التى يكوّن لها الجسم إيضاً أجسام ضد خاصة في الدم.

ولإختلاف تركيب مستضدات المُتَقَسِّمة عن مستضدات طور كريات الدم الحمراء، يتبع ذلك اختلاف اجسام الضد لكل منهما، ولايوجد بينهما تفاعل مناعى Cross immunity، بمعنى أن اجسام الضد في كريات الدم الحمراء لاتتفاعل مع مستضدات المُتَقَسِّمة بالعقد الليمفاوية ولذلك فإذا حقن حيوان حديث الإصابة (خلال مرحلة تكون المتقسمات بالعقد الليمفاوية) بمصل مناعى Hyper immune serum لايقى هذا المصل الحيوان المصاب. ومن المعروف أن اجسام الضد في العقد الليمفاوية اقوي تأثيراً، وتؤدى إلى حماية الحيوان من طفيل ثيليريا اكثر من اجسام الضد في كريات الدم الحمراء. وهذه النظرية دفعت العلماء لإنتاج لقاح Vaccine يحوي متقسمات ثيليريا Schizonts.

الإمراض لطفيليات ثيليريا

ترتبط التغيرات المرضية بنوع طفيل ثيليريا، وحالة الحيوان المناعية فأنواع ثيليريا التى تصيب الأبقار، معظمها شديد الخطورة، مثل: ث. بارفا *T.parva* المسببة لداء حمي الشاطئ الشرقي East coast fever، يليها ث. حلقية *T.annulata* المسببة لداء الحمي المصرية، وبعضها ذو تأثير مرضى ضعيف، مثل:

ث ميوتانس *T.mutans*. أما الأنواع الأخرى التى تصيب الأبقار، فهى غير ممرضة مثل : ث. فيليفيرا *T.velifera* ، وث. اورينتالس *T.orientalis*. وبالنسبة للأغنام فالنوع الأشد خطورة هو ث. هيرسى *T.hirci*، أما الأنواع الأخرى ث.غنمية *T. ovis* وث.سباراتا *T.separata* فهى قليلة أو منعدمة الإمراضية. وقد تصاب الإبل بنوع غير ممرض هو ث. الإبل *T.camelensis*.

والتغيرات المرضية المصاحبة لـ ث. بارفا ، وث.حلقية في الأبقار، وث. هيرسي في الأغنام تكون أشد خطورة في الحيوانات المستوردة، ويتراوح معدل النفوق فيها من **10 -90**٪ من افراد القطيع المصاب. أما الحيوانات المحلية فتعد أكثر مقاومة نتيجة تعرضها للإصابة سابقاً بسلالة الطفيل المحلية في المناطق الموبؤة وهى مناطق إستيطان المرض Endemic area، وإكتسابها للمناعة المصاحبة Premunition.

وشدة الإصابة بداء ثيليريا يتوقف على الطفيل بعد العدوى مباشرة أثناء مرحلة الانقسام في العقد الليمفاوية التي تتسبب في التهابها Adenitis والسبب في ذلك تكوّن أجيال من المتقسمات الكبيرة Macroschizonts وانفجار الخلايا الليمفاوية المصابة بشكل متكرر. تبدأ الإصابة في العقد الليمفاوية القريبة من موقع دخول البوائغ المعدية عند مص القراد للدم. وفي حالة ث.حلقية التي ينقلها قراد هيالوما تصاب أولاً العقدة الليمفاوية أمام اللوحية Prescapular lymph node

جدول **6.3** نسبة وجود الأشكال المختلفة لأنواع طفيليات ثيليريا(طور كريات الدم).

نوع ثيليريا*	(أ) كروي صغير٪	(ب) كروي كبير، بيضاوي، كمثري٪	(جـ) عصوي، واوي، نواة دائرية٪	(د) عصوي، واوي، نواة بيضاوية٪	(هـ) ذات غشاء ٪Velum
ث.حلقية *T.annulata*	5	85-75	20 -10		
ث.هيرسي *T. hirci* (*T.lestoquardi*)	5	85-75	10-5	10-5	
ث.ب.بارفا *T. p.parva* (Cow)	5	20-15	8-75		
ث.ب.لورينسي *T. p.lawerencei* (Buffalo)	5	55-45	50-40		
ث. ميوتانس *T.mutans*	5	55-45	10-5	45-30	
ث.غنمية *T.ovis*	5	55 - 45	10- 5	45- 30	
ث.أورينتالس *T.orientalis*	5	40- 30	10- 5	50- 30	20- 5
ث.فيليفيرا ***T.velifera***	5	50- 30	10- 5	50- 15	25- 5
ث.سيبارتي ***T.separate***	5	50- 30	105	55- 15	20- 5

* المصدر: Troncy, et al (1989).

جدول 7.3 مقارنة بين أنواع طفيليات ثيليريا في المجترات.

نوع ثيليريا	المرض	درجة الخطورة	نوع القراد الناقل	الإنتشار في العالم
الأبقـــــــــار				
ث. حلقية *T. annulata*	ثيليريا ابقار البحر المتوسط	خطير	هيالوما *Hyalomma*	حوض البحر المتوسط وآسيا
ث.بارفا *T.parva* ث.ب.بارفا (أبقار) ث.ب.لورينسي (جاموس افريقي)	ثيليريا ابقار المناطق الحارة(حمى الشاطئ الشرقي)	أشد خطورة في الأبقار	ريبيسيفلس *Rhipicephalus*	أفريقيا
ث. ميوتانس *T. mutans*	ثيليريا حميد	قليل الخطورة	امبليوما *Amblyomma*	افريقيا، آسيا، أوروبا، استراليا
ث.فيليفيرا *T. velifera*	ثيليريا حميدة	نادرة الخطورة	امبليوما *Amblyomma*	افريقيا
ث.أورينتالس *T.orientalis*	ثيليريا حميدة	نادرة الخطورة	هيمافيسالس *Haemaphysalis*	آسيا، أوروبا
الأغنـــــــــام				
ث.هيرسي *T. hirci* (*T.lestoquardi*)	ثيليريا خبيثة	أشد خطورة	هيالوما *Hyalomma*	حوض البحر المتوسط وشرق افريقيا
ث.غنمية *T.ovis*	ثيليريا حميدة	قليل الخطورة	ريبيكيفلس *Rhipicephalus*	افريقيا – آسيا، أوروبا
الإبـــــــــل				
ث.سيباراتا ***T.separata***	ثيليريا حميدة	قليل الخطورة	امبليوما *Amblyomma*	أفريقيا
ث.الإبل ***T.camelensis***	ثيليريا حميدة	غير خطير	هيالوما *Hyalomma*	افريقيا - آسيا

وتحت الحرقفية Precrural، وفي حالة ث. بارفا التى ينقلها قراد ريبسفالس، ينقسم الطفيل أولاً في العقدة الليمفاوية النكفية Parotid lymph node.

وبعد انقسام الطفيل في هذه العقد الليمفاوية تصل الأقسومات الكبيرة إلى السائل الليمفي ثم الدم، وتنتشر إلى باقى العقد الليمفاوية بالجسم (الكلية والقلب والرئة والأغشية المخاطية) وتبدأ حرارة الجسم في الارتفاع. ومعدل انقسام، وتكرار تكوّن المتقسمات الكبيرة (أجسام كوخ الزرقاء) يحدد مدى خطورة نوع أو سلالة طفيل ثيليريا. فالأنواع الخطيرة يكون معدل إنقسام المتقسمات الكبيرة مرتفعاً، وعكس ذلك في أنواع ثيليريا الضعيفة، وغيرالممرضة يكون معدل الانقسام بطيئاً مما يعطى الفرصه للجسم لنمو قدرته المناعية، وتكوين اجسام ضد Abs كافية يستطيع بها الجسم التخلص من الطفيل أو يحد من نشاطه، وتظهر على الحيوان أعراض بسيطة أو غير ملحوظة.

وبعد إختراق الأقسومات الصغيرة Micromerozoites كريات الدم الحمراء تنمو في الحجم مكوّنة الطور النشيط Trophozoite وهو الشكل المميز لكل نوع من أنواع ثيليريا، الذى نجده عند فحص مسحات من الدم، ولاينقسم داخل خلايا الدم المصابة، ولذلك نلاحظ أن نسبة كريات الدم الحمراء المصابة ضئيلة Low parasitaemia بعكس طفيليات بابيزيا. وهذه المرحلة أقل خطورة مقارنة بالمرحلة السابقة في العقد الليمفاوية، وهى بلاشك أقل خطورة أيضا مقارنة بتأثير طفيليات بابيزيا على كريات الدم الحمراء المصابة، فلا يحدث انفجار لكريات الدم الحمراء المصابة إلا نادراً. وقليلاً ما نجد مستضدات Ag الطفيل محيطة بكريات الدم الحمراء السليمة ولذلك تقوم الخلايا البلعمية Phagocytic cells ببلع الكريات الحمراء المصابة والقضاء على الطفيل داخلها. ولهذا نلاحظ عند الإصابة بـ ثيليريا انخفاضاً في عدد كريات الدم الحمراء بالدم، وظهور أعراض مرض فقر الدم ولكنها ليست سريعة، أو خطيرة بدرجة تؤدى الى ظهور أعراض الصفراء (اليرقان) كما هو الحال عند الإصابة بطفيليات بابيزيا.

أعراض داء ثيليريا

تظهر الأعراض بعد فترة حضانة للطفيل تتراوح من 1 -3 اسبوع. والأعراض ناتجة عن التغيرات المرضية السابقة والمصاحبة للأنواع الممرضة ث.بارفا وث.حلقية في الأبقار وث.هيرسى في الأغنام.

▫ تضخم العقد الليمفاوية القريبة من مكان مص الدم خلال 1 -3 أيام من العدوي، وهو ما يعرف بالالتهاب الأولي للعقد الليمفاوية Primary adenitis، وجود قراد علي الحيوان.

. حمي Fever 41 -42 م° نتيجة انتشار أقسومات اجسام كوخ الزرقاء في الجهاز الليمفاوي.

. اصابات والتهابات عامة للعقد الليمفاوية بالجسم General adenitis، خاصة التهاب العقد الليمفاوية الصغيرة بالعين التي تسبب إحتقان الملتحمة وزيادة في افراز الدموع وعتمة القرنيةCorneal opacity. وأيضاً التهاب العقد الليمفاوية بجدار الأنفحة وتتفجر هذه العقد مسببة نزيف و قرحة في الأنفحة Abomasal ulcer ولذلك نلاحظ اختلاط البراز بالدم.

. وذمة رئوية (استسقاء) Pulmonary oedema وصعوبة في التنفس وضعف عام.

. زيادة في افراز المخاط من الأنف، واحياناً حدوث نزيف أنفي Epistaxis.

. ظهور أعراض مرض فقر الدم نتيجة التهام الخلايا البلعمية كريات الدم الحمراء المصابة بالطفيل Phagocytosis، ونلاحظ شحوباً في لون الأغشية المخاطية الخارجية مع نهاية الفترة المرضية وأحياناً نلاحظ أعراض صفراء مؤقتة Temporary icterus.

. يصاحب الأعراض المميزة لداء ثيليريا (تورم العقد الليمفاوية والحمى)، ووجود أعراض عامة اضطرابات هضمية مثل الإسهال والإمساك المتقطع، إجهاض الإناث الحوامل، انخفاض انتاج اللبن، وضعف وهزال الحيوان المصاب.

. عند فحص الدم نجد انخفاضاً في عدد كريات الدم البيضاء والحمراء، وزيادة في نسبة بروتين الدم.

. احياناً نلاحظ أعراض اصابات ثانوية بالطفيليات التى تصيب الجلد، مثل حلمات الجرب Mites واكياس المتكيسة الجلدية *Besnoitia* cysts التى تسبب تقرحات جلدية خاصة في منطقة ظهر الحيوان. وهذه الإصابات الثانوية نتيجة انخفاض القدرة المناعية لإلتهاب العقد الليمفاوية تحت الجلد نتيجة لمتقسمات ثيليريا.

. تستمر الحمى لمده من 1 -3 اسابيع قد يموت الحيوان خلال أسبوع اثناءها اذا كانت الأعراض شديدة الخطورة فوق حادة Peracute أو حادة. وقد يشفي الحيوان بعد 2 -3 اسبوع اذا كانت الأعراض تحت حادة Subacute أو مزمنة. ويلاحظ الطفيل في كريات الدم الحمراء في نهاية فترة الحمى ولكن بأعداد ضئيلة. ثم تنخفض درجة الحرارة ويشفي الحيوان، وهذا ناتج من تقلص عدد المتقسمات في العقد الليمفاوية ثم إختفائها.

. عند شفاء الحيوان يكتسب مناعة لمدة تتراوح من 2 -3 سنوات، وعندما يصاب الحيوان اثناء هذه الفترة بنفس سلالة طفيل ثيليريا ينشط جهازه المناعى بإستمرار، فتطول بذلك فترة مناعة الحيوان.
. تعانى الحيوانات المستوردة دائماً من الأعراض قبل الحادة والحادة، أو التى ليست لديها المناعية المصاحبة مثل الحيوانات المحلية.

الانتكاسة والمناعة المصاحبة Relapse and Premunition

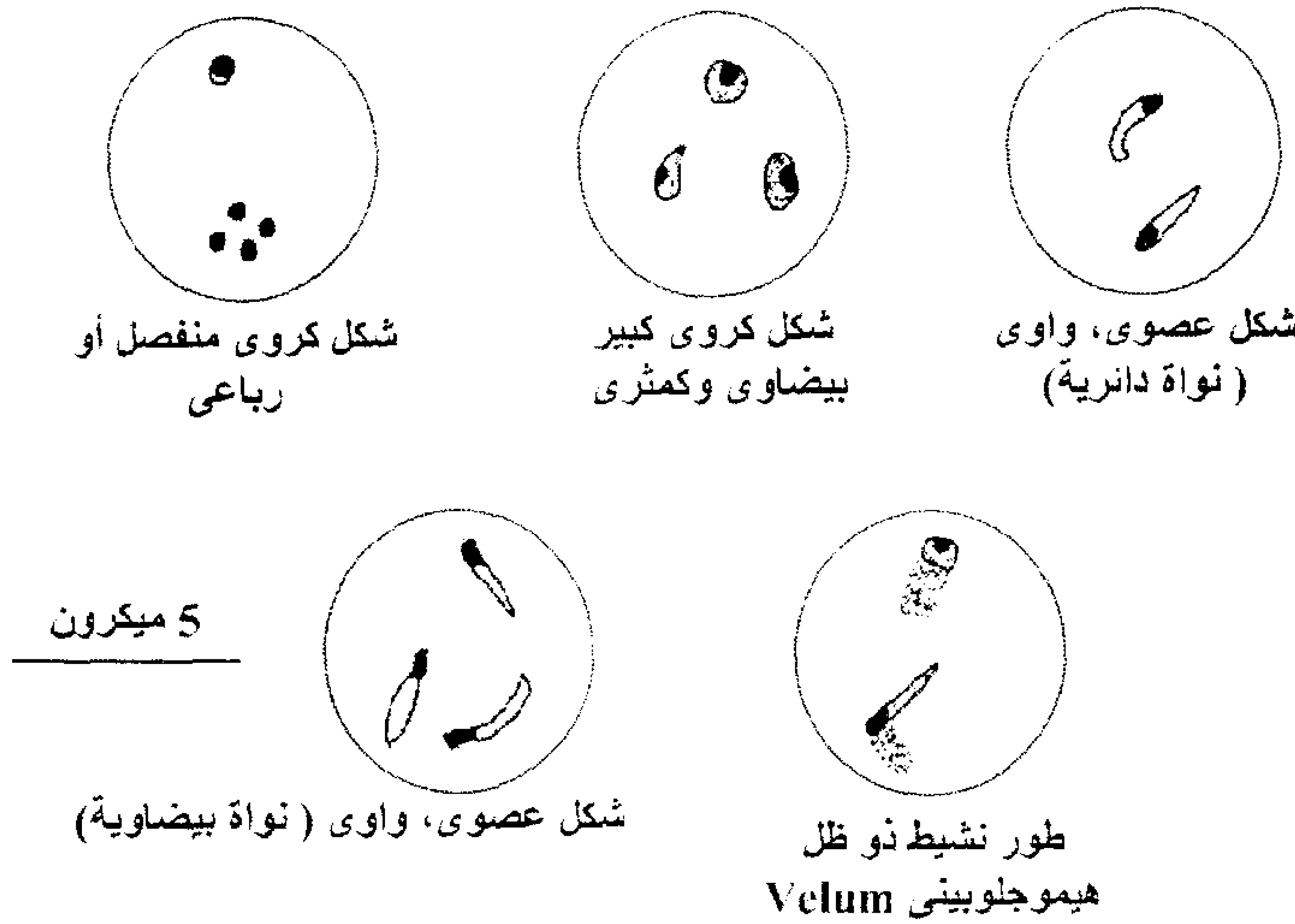
قد نلاحظ ظهور أعراض داء ثيليريا بدون عدوى خارجية عن طريق القراد الناقل وهو ما يعرف بالانتكاسة المرضية. ونلاحظ ذلك في الأبقار اثناء فصل الشتاء رغم ان نشاط القراد يكثرصيفاً. والعوامل المسببة تلك المثبطة أو الخافضة لمناعة الحيوان والتي تسمح للطفيل الخامل لينشط مجدداً ليختل بذلك التوازن المناعي لصالح الطفيل. وأهم هذه العوامل الإصابة بأمراض اخرى مثل البرد وتغيرنظم التغذية، بالإضافة الى تغير مستضدات Ag الطفيل كل فترة، ولكن بمعدل اقل من طفيل بابيزيا.

المناعة المصاحبة: تعدّ الحيوانات المحلية اكثر مقاومة عند الإصابة بطفيليات ثيليريا على عكس الحيوانات المستوردة من مناطق خالية من الطفيل، أو ليس لديها مناعة ضد سلالات الطفيل المحلية. وعند إصابة الأبقار والأغنام المحلية بـ ثيليريا واذا لم يحدث علاج في الوقت المناسب تسبب هذه الإصابات نسبة مرضية Morbidity ونفوقاً Mortality تتراوح ما بين 5 -25٪ . اما الحيوانات ذات السلالات عالية الانتاج وغير المتأقلمة مع الظروف البيئية (حيوانات مستوردة) تصل نسبة نفوقها من 30 الى 90٪ وأحياناً 100٪ إذ لم يسرع بالعلاج، وذلك لعدم تعرضها السابق لطفيليات ثيليريا المحلية، وإنعدام المناعة المصاحبة لديها.

التشخيص

1. الأعراض

يكثر ظهور المرض في نهاية فصل الربيع وفي الصيف وبداية الخريف، وهي فترة انتشار القراد الصلب ووجوده علي الحيوان. من أهم الأعراض تضخم العقد الليمفاوية تحت الجلد والحمى ودموع غزيرة حول العين وأعراض فقر الدم بدون أعراض صفراء واضحة، واسهال اسود لاختلاطة بالدم الناتج عن قرحة الأنفحة، وصعوبة في التنفس، بالإضافة الى الأعراض الأخرى السابق ذكرها.



شكل **18.3** اشكال طفيليات ثيليريا *Theileria sp.* في كريات الدم الحمراء. اشكال معدّلة من المصدر الأصلي: (1989) ;Troncy, et al .

2. الصفة التشريحية

نلاحظ هزال عام ووجود قراد علي الجثة، تضخم وإحتقان العقد الليمفاوية والطحال والكلية، بالأضافة الى احتقان الأغشية المخاطية وانسجة الجسم المختلفة، قرحة في الأنفحة، احتقان وتضخم الرئة.

3. الفحص المجهري

أ. فحص مسحات من العقد الليمفاوية المتضخمة تحت الجلد أو داخل الأنسجة عند اجراء الصفة التشريحية. تؤخذ المسحات وتصبغ بـ جيسما Giemsa stain، ثم تفحص مجهرياً ومن خلالها يمكننا التعرف على اجسام كوخ الزرقاء (المتقسمات) داخل سيتوبلازما الخلايا الليمفاوية. ويمكن حقن جزء من سائل العقد الليمفاوية في المنابت النسيجية Tissue culture لتنمية المتقسمات معملياً. وعند اجراء الصفة التشريحية في حيوانات حديثة النفوق تؤخذ مسحات وقطاعات من انسجة العقد الليمفاوية والطحال والكبد والكلية لفحصها مجهريا Histopathologicol exam، لوحة (**11.3**).

ب. فحص مسحات الدم

تصبغ هذه المسحات بـ جيمسا، وتفحص مجهرياً باستخدام ×**100** ، ونجد داخل

كريات الدم الحمراء طفيل ثيليريا الذى يختلف في الشكل والحجم طبقاً لنوع الطفيل، شكل (18.3)، جدول (6.3).

4. اجراء الإختبارات السيرولوجية

تجرى فحوص مثل اختبار التألق غير المباشر Indirect Fluorescent Antibody Technique –IFAT ويستخدم فيه مستضدات المتقسمات Schizont A.g ، واختبار مثبت المتمم Complement Fixation Test CFT واختبار اليزا ELISA.

5. فحص القراد الناقل، لوحة (24.3).

يفحص السائل الداخلى وغدد اللعاب للقراد الناقل الموجود على الحيوانات والمنتشر بالمراعى، مع ملاحظة احتمال التشابه مع أطوار طفيليات بابيزيا.

العلاج

. بيوبارفاكون Buparvaquone (بيوتالكس Butalex)1مل/20 كجم / العضل بالرقبة، وفي الحالات الخطيرة يعطي جرعتين بينهما 48 -72 ساعة مع مراعاة الا تزيد الجرعة عن 10مل للحيوان الواحد، ويعطي معه كلوروكوين الفوسفات Chloroquine phosphate 200 ملليجرام/ كجم من وزن الجسم / العضل.

. اكابرين Acaprin و برينيل Berenil لهم تأثير علي الطفيل وهو في كريات الدم الحمراء.

. مضادات حيوية واسعة المفعول مثل كلورتترسيكين، أو أكسي- تتراسيكين، وتؤثر هذه المضادات الحيوية على الطفيل في مراحلة الأولي داخل العقد الليمفاوية بعد العدوى مباشرة Schizonticide. ولذلك يجب ان تستخدم مبكراً اثناء فترة حضانة الطفيل من 1 -3 اسابيع بعد العدوي، وهذه المضادات لاتؤثر على الطفيل داخل كريات الدم الحمراء. ولاتقضى على الطفيل من الجسم نهائياً، ولكن تقلل من خطورته مما يعطى الجسم امكانية تكوّين المناعة المصاحبة، كلورتتراسيكلين أو تتراسيكلين طويل المفعول 20مجم/كجم، حقن في العضل.

اعطاء ادوية منشطة تحوي ڤيتامينات وحديد مثل انتوبلكس Antoplex 10 مل لكل حيوان في العضل مرتين كل اسبوع بالإضافة الي استخدام محاليل جلكوز في الوريد عند الضرورة. وعلاج الأعراض بمضاد للإلتهاب، غسل العين بمحلول 2٪ حامض البوريك Boric acid، وعلاج عتمة القرنية بـ مرهم 10٪ اكسيد الزنك وبه

كلوريد الزئبق (بكميات ضئيلة). لمزيد من التفاصيل يرجع لجدول 2.5 بالباب السادس.

الوقاية

1. القضاء على القراد الصلب علي الحيوان (راجع الباب الثالث بالكتاب).
2. عدم استيراد حيوانات من مناطق أو دول موبؤة بطفيليات ثيليريا ، وتطبيق اجراءات العزل البيطري عند استيراد الحيوانات. وإتباع الاجراءات الكافية عند استيراد سلالات ابقار أو اغنام بغرض التربية من مناطق خالية الي مناطق موبؤة لتجنب تعرضها لإصابات مرضية خطيرة.
3. التحصين Vaccination تحصن الحيوانات بحقنها بلقاح يحتوي على سلالات ضعيفة لطفيل ثيليريا. ويتم اضعاف Attenuation العترات القوية للطفيل بتمريره اكثر من مرة في عجول منزوعة الطحال، أو منابت خاصة للمتقسمات Schizont culture. ويجب ان يحضر لقاح ثيليريا من العترات المحلية للطفيل، وبعض الدول لها برامج خاصة في تحضير لقاح ضد طفيل ثيليريا من نفس النوع المنتشر بها. ويتطلب انتاج هذا اللقاح امكانيات مادية وفنية عالية. و يمكن الاستعاضة عن هذا اللقاح بتنمية المناعة المصاحبة لدى الحيوانات عن طريق التحكم الدوائى في تطور داء ثيليريا ، وذلك بأن تعطى الحيوانات جرعات من أوكسى تتراسيكلين طويل المفعول 20مجم/كجم من وزن الحيوان قبل موسم انتشار القراد الناقل للطفيل، أو قبل قدوم الحيوانات الى المناطق الموبؤة. وهذا المضاد الحيوى كما سبق لايقضى على الطفيل بعد الإصابة به ولكن يحدّ من إنقسامه داخل الخلايا الليمفاوية ، مما يحفز الجهاز المناعى للجسم من انتاج اجسام ضد وإكساب الحيوان المناعة المصاحبة.

ثالثاً: صف البوائغ الدموية
Class Haemosporidia

تحتاج طفيليات البوائغ الدموية إلى عائلين لإستكمال دورة الحياة، عائل نهائى وهو الحشرات ماصة الدم Vector، حيث يتم الانقسام الجنسى داخلها والآخر عائل وسطى (انسان، حيوانات، طيور) حيث ينقسم الطفيل انقساماً مباشراً لاجنسياً داخل كريات الدم وخلايا الكبد، والرئة. وتندرج البوائغ الدموية ضمن الأوالي المنقولة بالحشرات Vector borne protozoa. ويضم صف البوائغ الدموية عائلة المتصورات Plasmodiidae التى تشمل ثلاثة اجناس هى: جنس المتصورات Plasmodium،المتقلبة الدموية Haemoproteus، وجنس البَيْضاء Leucoocytozoon.

جنس المتصورات
Genus Plasmodium

افراد جنس المتصورات كثيرة الأهمية للإنسان، فهى المسببة لداء البرداء (مرض الملاريا)، ولكنها قليلة الأهمية من الناحية البيطرية لضآلة الأضراراً التى تسببها للحيوانات والطيور. تنتقل طفيليات المتصورات بواسطة الأنواع المختلفة من إناث البعوض لتصيب كريات الدم الحمراء التى تنفجر من جراء انقسام الطفيل داخلها. ويتميز الطور النشيط Trophozoite بوجود حبيبات صبغية Haemozoin لونها بنى داكن داخل فجواته الغذائية، وهى ناتجة عن هضم الهيموجلوبين بكريات الدم الحمراء المصابة.

الانتشار: تنتشر طفيليات المتصورات في المناطق الحارة خاصة أفريقيا، وسط وجنوب آسيا، وسط وجنوب امريكا، والشرق الأوسط. وتنقل أنثى بعوضه الخبيثة Anopheles المتصورات التى تصيب الثدييات، اما أنثى بعوضة المبركشة Aedes وأنثى بعوضة العادية Culex فتنقلان متصورات الطيور.

دورة الحياة

1. في الفقاريات

ينقسم الطفيل انقساماً مباشراً متعدداً يتم في ثلاث مراحل تتكوّن في النهاية أمشاج ذكر وأخري أنثي داخل كريات الدم الحمراء.

أ. مرحلة قبل كريات الدم الحمراء Pre – erythrocytic stage

تحدث داخل الخلايا البلعمية Macrophage cells بالجلد في المنطقة المحيطة بموضع مص الدم في حالة متصورات الطيور، وداخل خلايا الكبد في حالة متصورات الإنسان . وتبدأ هذه المرحلة بعد الإصابة مباشرة بالطور المعدي، وهو الحيوانات البوغية Sporozoites المختلط بلعاب انثى البعوض اثناء مصها للدم. وتصل البوائغ إلى خلايا الجسم السابقة لتتكوّر داخلها مكوّنة الطور النشيط، الذى ينقسم انقساماً متعدداً مكوناً الأقسومات المعروفة بالأقسومات الخافية Cryptozoites. ويتكرر تكوّن هذه الأقسومات عدة أجيال وفي النهاية تخترق الأقسومات الخافية كريات الدم الحمراء لتبدأ المرحلة التالية.

ب. مرحلة كريات الدم الحمراء Erythrocytic stage

تتحول الأقسومات داخل كريات الدم الحمراء إلى الشكل الحلقى Ring form وهو طور نشيط صغير، ثم ينمو وتنقسم نواته مكوّنة المتقسمات Schizonts التى تحوى اعداد كبيرة من الأقسومات Merozoites. تنفجر بعد ذلك كريات الدم الحمراء المصابة فتخرج الأقسومات منها، وتخترق كريات الدم اقسومات جديدة لتكرر تكوّين اجيال من المتقسمات داخل اعداد كبيرة من كريات الدم الحمراء التى تنفجر(تتحلل) Haemolysis. وهذه المرحلة هى التى تشكل درجة خطورة داء البرداء. وفي نهاية هذه المرحلة تتحول اعداد من المتقسمات إلى أمشاج ذكر وأنثي داخل كريات الدم الحمراء حيث تبقى كما هى إلى أن يبتلعها البعوض عند مص الدم، وأعداد أخرى من الأقسومات تعود لتخترق خلايا الاحشاء الداخلية لتبدأ المرحلة الثالثة والأخيرة داخل الفقاريات.

جـ. مرحلة بعد كريات الدم الحمراء Post-erythrocytic stage

وهى مرحلة انقسام مباشر حيث تتكوّن المتقسمات ببطىء داخل خلايا الكبد في حالة متصورات الإنسان أما في متصورات الطيور نجدها داخل خلايا الطحال والمخ والكبد والخلايا الظهارية للأوعية الدموية. ويتكوّن أجيال من المتقسمات في هذه المرحلة، وأحياناً عند انخفاض المناعة تخترق هذه الأقسومات كريات الدم الحمراء مرة أخرى بعد فترة من إختفاء أعراض المرض الخارجية، ولذلك قد نلاحظ أعراض البرداء شتاءً في أوقات ندرة انتشار البعوض الناقل.

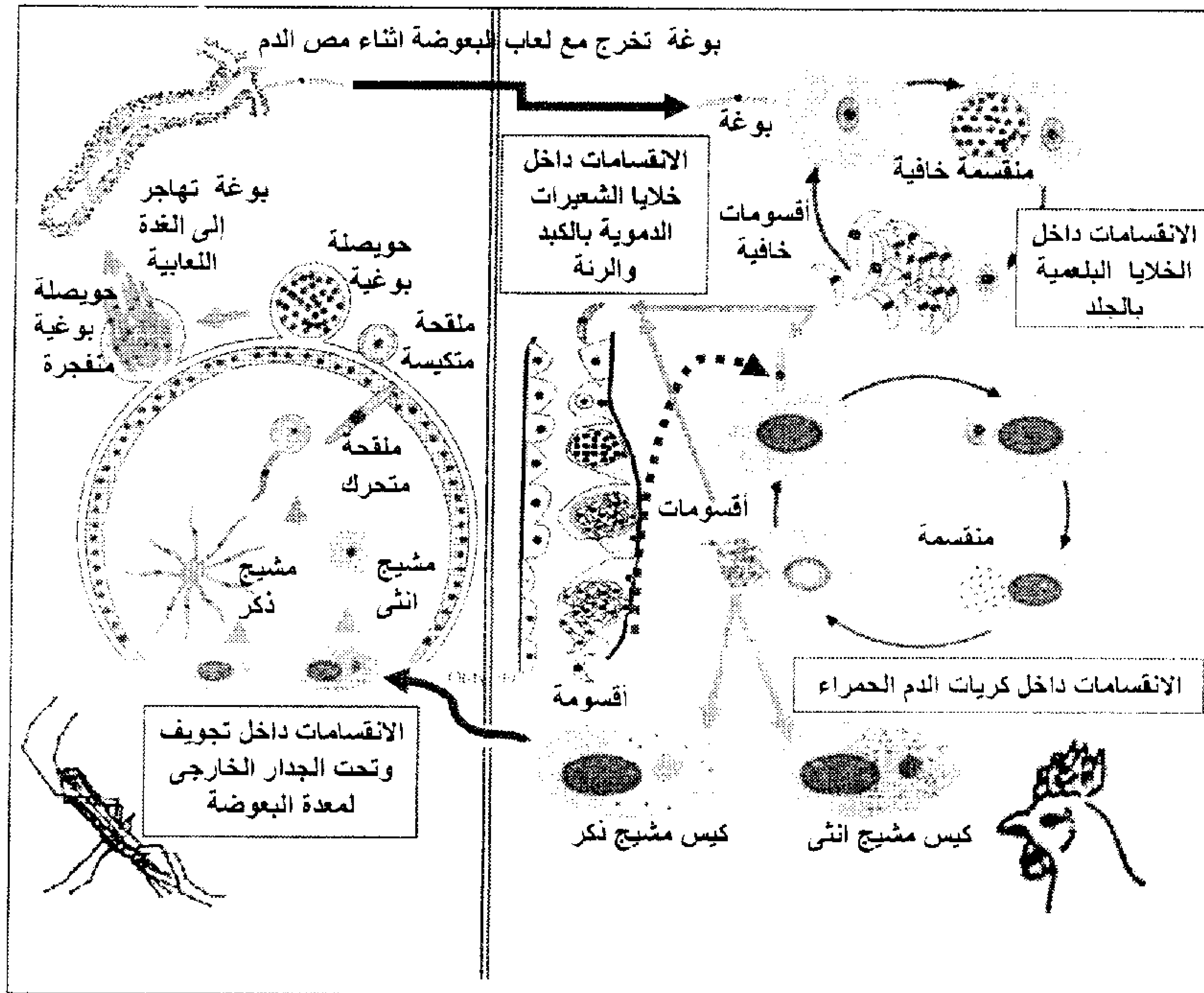
وتختلف طول كل فترة من الفترات السابقة على حسب نوع طفيل المتصورة، وفي حالة الأنواع التى تصيب الإنسان تستغرق كل فترة من 2 إلى 3 أيام، شكل (19.3).

2. انقسام المتصورات في أنثى البعوض

يعقب مص الدم أن تتكسر كريات الدم الحمراء في الجزء الأوسط من معدة

البعوضة، ويخرج كل من المشيج الأنثي والذكر. بعد ذلك يصبح المشيج الأنثى مستديراً في الشكل وينقسم المشيج الذكر بطريقة إشعاعية الى 6 -8 امشاج ذكر، ثم تتم عملية الإخصاب ليتكوّن ملقحة انسيابية الشكل وقادرةً على الحركة وهي الملقحة المتحركة Ookinete ،وتخترق هذه الملقحة الطبقة المخاطية لمعدة البعوضة وتبقى تحت الجدار الخارجي للمعدة، ثم تتكوّر في الشكل، وتعرف بالملقحة المتحوصلة Oocyst، ثم تتقسم نواتها ليتكوّن داخلها اعداد كبيرة من الحيوانات البوغية Sporozoites يصل عددها احياناً إلى حوالى 10,000 بوغة. بعد ذلك ينفجر الجدار الخارجي للحويصلة البوغية وتخرج اسراب من البوغيات مهاجرة إلى الغدة اللعابية ثم تخرج مع لعاب البعوضة اثناء امتصاصها للدم فتصيب عائلاً جديداً. وتستغرق هذه الانقسامات داخل البعوضة من 10 إلى 30 يوماً حسب نوع طفيل المتصورة، ودرجة الحرارة، والرطوبة المحيطة بالحشرة وتظل البعوضة حاملة للعدوى طول حياتها التى تستمر الى 4 -5 شهور، شكل (19.3).

الأعراض في الطيور: يصاب الدجاج والرومي والحمام بأنواع كثيرة من المتصورات



شكل 3 .19 دورة حياة متصورة الطيور *Plasmodium gallinaceum* في الطيور.

ويتميز المرض بفقر الدم (انيميا) وضعف عام وتضخم الكبد والطحال، ثم حالات شلل نتيجة تكاثر الطفيل داخل الشعيرات الدموية بالمخ، وقد يصل النفوق إلى نحو 80٪ في المناطق الموبؤة.

البرداء والإنسان

يتسبب داء البرادء (الملاريا) سنوياً في وفاة مليون شخص، وقد أخذ هذا العدد في الإزدياد على مدى العقدين الماضيين. وأسهم كل من تدهور الظروف الصحية وزيادة مقاومة الطفيليات للعقاقير والمبيدات الحشرية، والتغيرات البيئية من أهمها ارتفاع درجة حرارة الأرض والهجرة البشرية والزيادة المطردة في حركة السفر والتنقل، أدت إلى زيادة انتشار الأوبئة وتفاقم مشكلة الملاريا على المستوى العالمي.

وينتشر في المناطق الحارة والمعتدلة، ويعدّ من الأمراض الطفيلية التى عرفت منذ فجر التاريخ حيث قضت على مدنيات كثيرة، وخاصة الجيوش عند غزوها لبلاد مؤبوه بالمرض وليس لديهم مناعة ضده. ووباء البرادء في مصر تم التعرف عليه في عام 1903 وتعرضت مصر لموجة من وباء الملاريا عام 1942 اثناء الحرب العالمية الثانية، بعد وصول اعداد كبيرة من بعوض الخبيثة (نوع الخبيثة جامبيا Anopheles gambia) المحمل بالأطوار المعدية للمتصورة المنجليَّة *Plasmodium falciparum* مع القطار المحمل بجنود الحلفاء من السودان الى كوم امبو في جنوب مصر وتكاثر في مزارع القصب، ونقل العدوى للإنسان التى تسببت في موت قرى بأكملها في صعيد مصر ووصلت الوفيات الى 120 الف نسمة. وقد تسبب في زيادة هذه الأعداد، عدم وجود مناعة وقلة الأدوية وسوء التغذية. وقد تم القضاء على بعوضة الخبيثة جامبيا بحلول عام 1946 واصبحت مصر خالية من البرداء الخبيثة.

وقد تسجل احيانا اصابات بهذا الطفيل في الافراد الذين كانوا يعملون في المناطق الموبوءة أو الوافدين من تلك المناطق. ولعلنا نتذكر واقعة إصابة بعض افراد البعثة المصرية المشتركة في دورة الألعاب الأفريقية في أبوجا– نيجيريا عام 2003 وتسبب في موت اربعة ابطال منهم بعد عودتهم لأرض الوطن نتيجة عدم تعاطى العقاقير اللازمة قبل واثناء السفر للوقاية من المتصورة المنجليَّة *P.falciparium*. واقعة اخرى، في عام 2007 توفي مهندس جوى بنفس المرض بعد عودته من عملة بأحدى

رحلات الطيران بإحدي دول أفريقيا، وفي تحرك سريع للوقاية من مخاطر الإصابة بمرض البرداء الخبيثة طلبت سلطة الطيران المدني من جميع شركات الطيران المصرية العاملة في مجال النقل الجوي للركاب والبضائع، تطعيم الأطقم الطائرة والعاملين مع الطائرات خاصة القادمة من المناطق الموبوءة، وتعقيم الطائرات برش مبيدات حشرية فورالعودة للقضاء على بعوضة الخبيثة جامبيا إن وجدت.

الإمراض

حمي نتيجة تأثر الجسم بمادة بيروجين Pyrogen التي يفرزها المتقسمات المتكسرة.
فقر دم ناتج عن تكسر كريات الدم الحمراء المصابة بالمتقسمات.

تضخم الطحال.

اعراض يرقان (صفراء) بسيط نتيجة تحلل هيموجلوبين كريات الدم الحمراء المتكسرة، وترسب الياقوتين Bilirubin على الأغشية المخاطية الخارجية مثل العين.

الأعراض

تبدأ أعراض البرداء في الظهور بعد فترة حضانة تمتد ما بين 6 -20 يوم تقريباً. وتعتمد شدة الأعراض على نوع طفيل المتصورة ومستوى مناعة الجسم. وأعراض البرداء تظهر في نوبات Malarial paroxysms تصاحب تكوّن اجيال من المتقسمات وتكسرها عندما يكتمل نموها وبالتالي تتكسر كريات الدم الحمراء المصابة، وعندما يصل معدّل وجود 50 -100 متقسمة / ا مل من الدم تبدأ النوبات في الظهور، وقبلها يشعر المريض بصداع، ألام بالعظام، شعور بالإرهاق والبرد، والنوبات هي:

. مرحلة البردة Cold stage - يشعر المريض برعشة وارتفاع مفاجئ لدرجة الحرارة لمدة نصف ساعة الي ساعتين.

. مرحلة الحمي Hot stage -ارتفاع درجة الحرارة مع جفاف الجلد واحتقان ملتحمة العين، تستمر 4 -6 ساعات.

. مرحلة العرق Sweating stage - تنخفض درجة الحرارة سريعاً مع عرق غزيز بالجسم لمدة 2 -3 ساعات.

تتكرر هذه النوبات كل ثلاثة أيام Tertian في حالة المتصورة النشيطة *P.vivax* والمتصورة البيضوية *P.ovale*، وقد تتكرر كل أربعة أيام Quartan عند الإصابة

بمتصورة الوَبَالِيَّة *P.malaie*. وفي حالة المتصورة المنجليَّة *P.falciparum* تستمر الحمي وتتكرر النوبات كل يوم وأحيانا كل ثلاثة ايام. والمتصورة المنجليَّة تسبب داء البرداء الخبيث Malignant malria، وهذا الطفيل يسبب انسداد الشعيرات الدموية بشكل موضعي أو عام في الأحشاء الداخلية مما ينعكس علي وظائف الأعضاء الداخلية و اضطراب عام بالجسم، وأحيانا حالات اغماء Coma. وانسداد الشعيرات الدموية ناتج عن التصاق كريات الدم الحمراء المصابة مع بعضها ثم التصاقها بجدران هذه الشعيرات مكوِّنة جلطات دموية دقيقة.

وقد يشفي الإنسان المصاب أو يموت عند الإصابة بالمتصورة المنجليَّة. ومن أهم مضاعفات البرداء الخبيثة الإسهال والقيء مع فقدان شديد للسوائل قد يؤدي للتشنجات وفقدان الوعي نتيجة لإصابة المخ وقصور في وظائف الكليتين وموت الجنين داخل الرحم أو ولادة الأطفال المبتسرين، ضعف حاد في عدد كريات الدم. وإذ لم يتم التشخيص المبكر والعلاج السريع في حالة البرداء الخبيثة قد تنتهي هذه المضاعفات بالوفاة.

ويلاحظ في بعض الأحيان بعد فترة شفاء الإنسان ظهور الأعراض السابقة مرة أخرى (إنتكاسة Relapse) بدون عدوى خارجية من البعوض، وهذا ناتج من وجود اطوار للطفيل كامنة في كريات الدم الحمراء أو خافية في خلايا الكبد Hypozoites، تنشيط عند انخفاض مقاومة الجسم، وتتقسم بسرعة في كريات الدم الحمراء مرة أخرى. وقد لوحظت أعراض المرض على مواطن افريقى بعد عشرون عاما من هجرته الى الأراضى الكندية.

التشخيص

أ. تفحص مجهرياً شرائح نسيجية من كبد الطيور للبحث عن طفيل المتصورة وهو في مرحلة ما قبل كريات الدم الحمراء. ويلاحظ تضخم خلايا الكبد المصابة التى تحوى آلافاً من الأقسومات الخافية Cryptozoites. وتركب كل أقسومة من نواة محاطة بالسيتوبلازم، وتبدو نواة الخلية الكبدية المصابة مزاحة إلى احدى الجوانب، وعليها دلائل التنكس Degeneration.

ب. تفحص مسحات من الدم (مصبوغة بـ جيمسا) لملاحظة أشكال الطفيل داخل كريات الدم الحمراء وللطفيل أطوار، هى:

. الطور النشيط (الحلقى Ring form) وهو صغير الحجم من (2 -3 ميكرون) يبدو كحلقة زرقاء تحاط بفراغ، وتظهر النواة في أحد الأطراف كنقطة حمراء، وقد تحوى كرية الدم الحمراء أكثر من طفيل واحد.

. طور المتقسمات Schizonts الذى يحتوى عند نضوجة على 12 -32 أقسومة Merozoite، وتتركب كل أقسومة من نواة محاطة بجزء من السيتوبلازم، كما تتجمع حبيبات الصبغة Haemozoin على هيئة كتلة بنية اللون تتوسط الأقسومات. وقد يتغير شكل كرية الدم الحمراء المصابة وتنزاح نواتها جانبياً أو تجاه أحد الأقطاب.

. الأمشاج Gametocytes شكلها مستدير، أو بيضاوى تتحرك نواة الخلية الحمراء المصابة إلى أحد الجوانب أو أحد الأقطاب. ولكل مشيج سيتوبلازم ازرق اللون يكون داكناً في المشيج الأنثى، وباهتاً في المشيج الذكر. كما أن نواة المشيج الأنثى متماسكة ونواة المشيج الذكر تبدو مفككة وكبيرة وباهتة اللون، وتبدو حبيبات الصبغة منتشرة في السيتوبلازم بوضوح في المشيج الأنثي وقليلة العدد في المشيج الذكر، شكل (19.3) لوحة (12.3).

الوقاية والعلاج

القضاء على البعوض Vector host واستخدام مضادات البرداء (جدول 5 -2 الباب السادس).

أنواع المتصورات

الطيور: دجاج وحمام - متصورة جاليناكم *Plasmodium gallinaceum* ومتصورة ريليكتم *P.relictum*، الجاموس - متصورة بيوبالس *P.bubalis*، الفئران - متصورة بيرجى *P.berghei* الإنسان - المتصورة الوَبَاليَّة *P.malariae*، المتصورة النشيطة *P. vivax* والمتصورة المنجليَّة (الخبيثة) *P.falciparum*، و المتصورة البيضوية *P.ovale*.

جنس المتقلبة الدموية
Genus Haemoproteus

يصيب هذا الطفيل طيور الحمام الرومى والبط، وينتقل بواسطة ذبابة البرغش وهو مايعرف بشعران الحمام Pseudolynchia fly والهاموش Culicoides اثناء مص الدم.

دورة الحياة

ينقسم طفيل المتقلبة الدموية داخل الخلايا المبطنة للأوعية الدموية في الرئة والكبد مكوّناً المتقسمات. وتوجد الحبيبات الصبغية كما في المتصورات. وبانفجار

المتقسمات تخرج الاقسومات إلى كريات الدم الحمراء لتكوّن الأمشاج. وتنتقل هذه الأمشاج اثناء مص الدم إلى الحشرات الناقلة، وداخل هذه الحشرات يمر الطفيل بعدة مراحل تشبه إلى حد كبير مثيلتها في طفيل المتصورة والبعوض.

الإمراض والأعراض

صغار الحمام (الزغاليل) Squab هما الأكثر حساسية عند الإصابة بأعداد كبيرة من طفيليات المتقلبة الدموية، وتظهر عليها أعراض الضعف العام ثم يحدث شفاء ذاتى، أو قد تموت اعداد قليلة منها. وترتفع معدلات الإصابة بهذا الطفيل في الحمام بصفة عامة لإنتشار حشرة الشعران الناقلة في اعشاش الحمامَ وتعتبر الاعمار البالغة من الحمام عوائل حاملة Carrier host لاتظهر عليها أعراض خارجية.

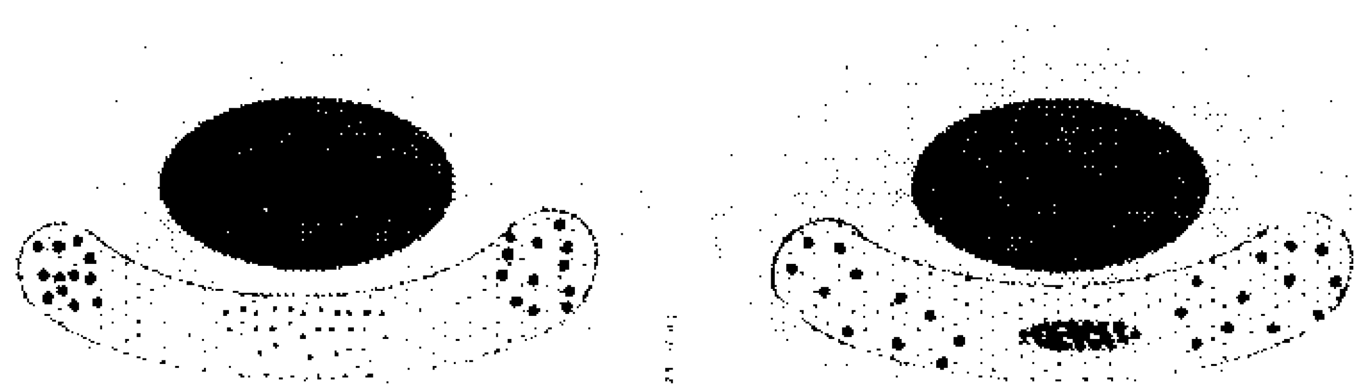
التشخيص

فحص مجهري لشرائح نسيجية من كبد ورئة الطيور المصابة بأقسومات طفيل المتقلبة الدموية. تفحص مسحات من الدم حيث نجد الأمشاج داخل كريات الدم الحمراء. وهذه الأمشاج لاتحدث تغيراً ملحوظاً في شكل كريات الدم المصابة (فقط يزداد حجمها)، ولاتسبب تحرك أو تغير في مكان نواة كرية الدم الحمراء المصابة بل تحيط بها متخذة شكل هلالياً. ويتميزالمشيج الأنثي بلون السيتوبلازم فهو أزرق داكن والنواة حمراء، كما أن لون الحبيبات الصبغية بنى مائل للاصفرار، وتتوزع في جميع السيتوبلازم حول النواة. وفي المشيج الذكر يكون لون السيتوبلازم أزرقاً باهتاً، والنواة كبيرة غير متماسكة لونها أحمر باهت ، كما أن حبيبات الصبغة توجد عند طرفي الخلية أى بالأقطاب، شكل (20.3)، لوحة (13.3).

العلاج والوقاية

يستخدم لعلاجها مضادات المتصورات التى قد تؤثر على الاطوار الموجودة في كريات الدم الحمراء عند تكوّنها. وللوقاية، التخلص من الحشرات الناقلة.

الأنواع: الحمام - متقلبة كولومبى *Haemoproteus columbae*، الرومى - متقلبة مليجريدس *H.meleagridis*.



شكل 20.3 امشاج المتقلبة الدموية *Haemoporoteus* gametes، يمين - مشيج أنثي، يسار - مشيج ذكر، لاحظ أن قطر كرية الدم الحمراء في الدجاج 12×7 ميكرون.

جنس البَيْضاء
Genus Leucocytozoon

يصيب هذا الجنس طيورالبط، والأوز والرومى والدجاج وينتقل بواسطة الذبابة السوداء Simulium fly اثناء مص الدم.

دورة الحياة

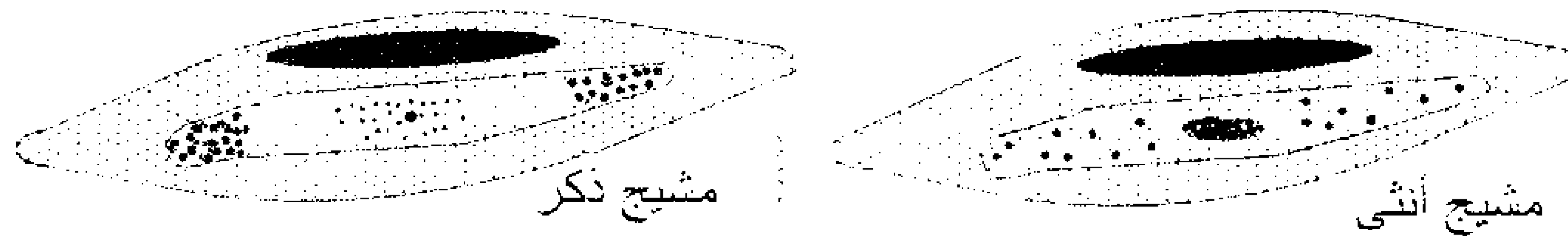
توجد الأقسومات داخل خلايا الأوعية الدموية بالرئة والكبد، وداخل كريات الدم البيضاء Lecuocytes واحياناً داخل كريات الدم الحمراء تتكون الأمشاج. وتشبه الإنقسمات داخل الحشرة الناقلة طفيل المتصورة.

الإمراض والأعراض- يشبه فيها طفيل المتقلبة الدموية.

الوقاية والعلاج- يشبه فيها طفيل المتقلبة الدموية.

التشخيص- مثل طفيل المتقلبة الدموية الا أن شكل الأمشاج الذكر والأنثي إنسيابية طويل، وتتسبب في تغير شكل كريات الدم البيضاء المصابة حيث تنزاح نواة الخلية المصابة إلى أحد الجوانب، شكل(21.3).

الأنواع: البط - البَيْضاء سيموندى *Leucocytozoon simondi*، الرومى - ب. سميس *L.smithi*، دجاج – ب. كيليرى *L.caulleryi*.



شكل **21.3** امشاج البَيْضاء gametes ***Leucocytozoon***.

شعبة البُوَيْغَات (البوائغ الدقيقة)
Phylum Microsporidia

يوجد اكثر من 700 نوع من البُوَيْغَات Microsporidians التى تعيش معظمها متطفلاً على الأسماك، والحشرات، منها جنس Nosema الذى يسبب اضراراً مرضية بالغة للنحل ويرقات الحرير. ويمكن استخدام انواع من البوائغ الدقيقة في المكافحة البيولوجية للحشرات الناقلة لمسببات امراض الحيوانات والطيور. البُوَيْغَات ذات الاهمية البيطرية والصحية هما البويغة الدماغية الأرْنَبِيَّة *Encephalitozoon cuniculi* يصيب هذا النوع بعض الحيوانات مسبباً أعراضاً عصبية والبويغة الدماغية بنيوسي *Enterocytozoon bieneusi* يصيب الإنسان وخاصة المصابين بمرض فقدان المناعة المكتسبة AIDS.

البويغة الدماغية الأرْنَبِيَّة *Encephalitozoon cuniciuli*

يصيب هذا النوع الأرانب والفئران وخنازير غينيا والكلاب والقطط، ونادراً ما يصيب الإنسان. ويعيش داخل الخلايا Intracellular في الرئة والكبد والكلية والمخ والطحال والسائل البريتونى وخلايا الدم البلعمية Macrophages. ويسبب هذا الطفيل داء البويغة الدماغية Encephalitozonosis يتميز بأعراض عصبية خاصة في الأرانب. يوجد ثلاثة سلالات لهذ الطفيل، سلالة **I** في الأرانب والإنسان (قد تنتقل من الأرانب للانسان خاصة منخفضي المناعة)، سلالة **II** في الفئران والثعالب وسلالة **III** في الكلاب والإنسان ولم يثبت ان هذه السلالة تنتقل من الكلاب للإنسان.

شكل وتركيب الطفيل ودورة الحياة

الطورالمعدى: يعرف بالطورالجرثومي Spore، يخرج مع بول الحيوان المصاب ويلوث غذاءه وتحدث العدوى عن طريق البلع وأحيانا عن طريق التنفس أو خلال الرحم اثناء الحمل. والطور الجرثومي كمثرى أو بيضاوى الشكل، وطوله نحو 2 ميكرون، ومحاط بجدار سميك من طبقتين. وداخله جسم جرثومي Sporoplasm به النواة وهذا الجسم محاط بأنبوبة حلزونية لها خيط طرفي Polar filament ويبرز هذا الخيط خارج الجدار الخارجى ليلتصق بأنسجة العائل عند إختراقها، شكل (22.3).
اطوار الطفيل بعد العدوي: يخترق الجسم البوغى خلايا الأحشاء الداخلية وخلايا الدم البلعمية، وينقسم ثنايأً، وربما يكون الانقسام متعدداً مكوناً متقسمة Schizont تأخذ شكل كيس Cyst. ويحوى هذا الكيس نحو 100 أو اكثر من

الأطوار سريعة الإنقسام Tachyzoites ذات شكل بيضاوى أو دائري، وحجمها نحو 1.5 -2.5× 1.2 ميكرون وبكل منها نواة صماء Compact دائرية أو مستطيلة الشكل تحتل نحو ربع حجم الطفيل. وتوجد الأكياس في الخلايا العصبية، والخلايا البلعمية، والخلايا الطلائية بالأنابيب الكلوية والأحشاء الداخلية المختلفة، ونادراً ما توجد خارج الخلية. وعند فحص انسجة مصابة بهذه الأكياس يجب التفرقة بين كل من طفيل المقوسات *Toxoplasma*، وطفيل البويغة الدماغية *Encephalitozoon* لأن أكياس تلك الطفيليات قد تتشابه في الشكل، ومكان وجود كل منهما (جدول 8.3)، لوحة (14.3).

الإمراض والأعراض

أحيانا تكون الإصابة مزمنة غير ظاهرة لداء البويغة الدماغية Encephalitozonosis، أو يسبب التهابات في الرئة والكبد والكلية بعد شهر من الإصابة والمخ (بعد 3 شهور). ويوجد بقع غائرة متعرجة الحواف1 -10مم في الكلية تلاحظ اثناء الصفة التشريحية، ومناطق نكرزيه محاطة بأورام صغيرة. يمتنع الحيوان المصاب عن الأكل وقد يلاحظ استسقاء وأعراض عصبية من أهمها شلل الأطراف والتواء الرقبة واحياناً لايستجيب لأى علاج، وينتهى في معظم الحالات بنفوق الحيوان المصاب، لوحة (14.3). ويستخدم للعلاج احد مضادات الفطريات Fumagillin (Fumadil–B) حيث يعطى بعض النتائج الإيجابية.

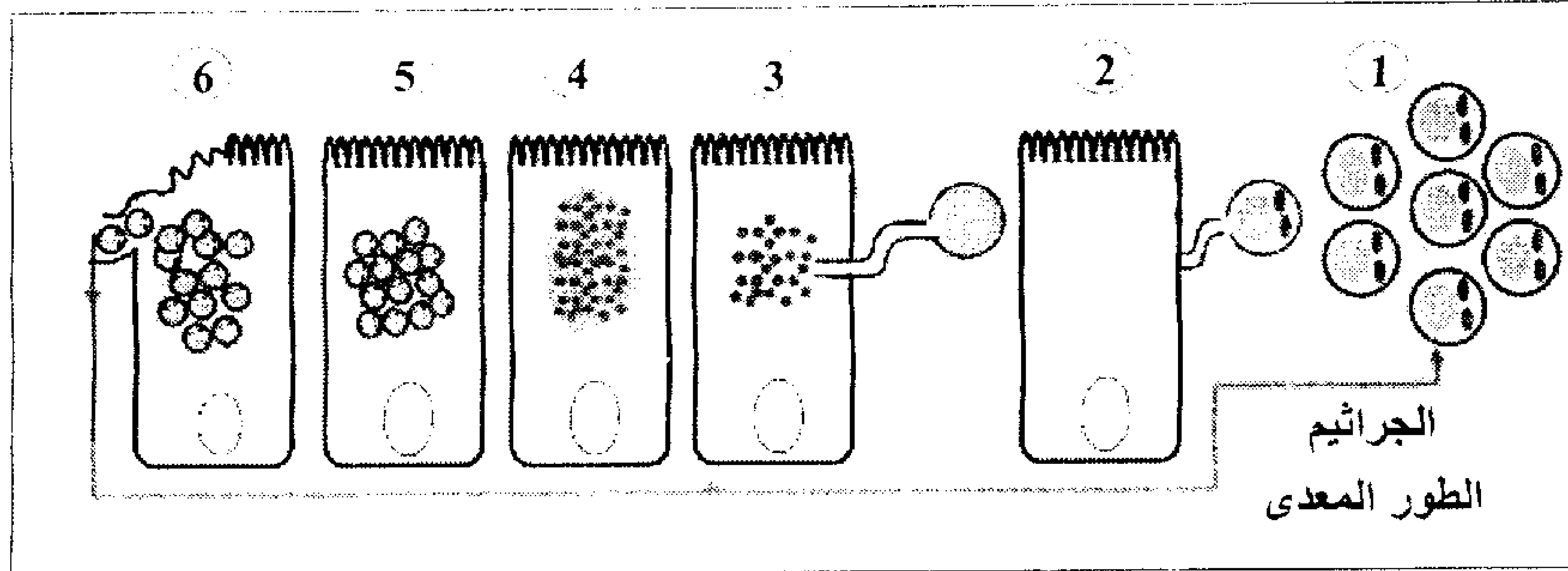
التشخيص

يفحص بول الحيوانات المصابة للبحث عن الطور الجرثومي Spore الذي يخرج بعد شهر من الإصابة ويستمر خروجة لمدة ثلاثة شهور. وتفحص أنسجة الرئة والكبد والكلية والمخ في الحيوانات النافقة حديثا للكشف عن التغيرات المرضية والأكياس 10 -20 ميكرون ممتلئة بأقسومات سريعة دائرية أو بيضاوية الشكل 1.5 -2.5 ميكرون، لوحة (14.3). وللبحث عن اجسام الضد Abs في عينات من مصل الأرانب، أو الحيوانات المصابة الأخرى يجرى إختبار Carbon Immuno Assay-CIA، يستخدم مستضدات وهى عبارة عن الطور النشيط (ميت) المعلق في حبر صينى ويضاف قطره من هذا المحلول على شريحة زجاجية عليها عينة المصل Serum وتفحص بعد ذلك مجهرياً 100× ، وفي حالة النتائج الإيجابية نلاحظ وجود حبيبات سوداء متراصة على السطح الخارجى للمستضدات (الطفيل)، كما يمكن استخدام اختبار اليزا الأكثر دقة.

جدول 8.3 مقارنة بين الطور النشيط لكل من البويغة الدماغية و المقوسات.

شكل الطورالنشيط والصبغة المميزة	البويغة الدماغية	المقوسات
	Encephalitozoon	*Toxoplasma*
الشكل ومتوسط الحجم	بيضاوي 2×1.2 ميكرون	مقوس 5×2.5 ميكرون
اجزاء القمة الأمامية ◆	غير موجود	موجودة
صبغة هيماتوكسيلين وايوزين H&E	باهته	واضحة
صبغة ميثيلين الزرقاء و كاربل فوكسين Methylene blue and C.Fuchsin	احمر داكن	أزرق
صبغة جرام Gram stain	موجبة	سالبة

◆الاجزاءالمركبة المميزة لأطوار شعبة ذوات القمة المركبة (راجع صفحة 264).



شكل 22.3 دورة حياة البويغة الدماغية ***Encephalitozoon***.

1. جراثيم في البيئة المحيطة بالعائل، 2. جرثومة تلصق الأنبوب بجدار الخلية، 3. حقن الجسم الجرثومى Sporoplasm في الخلية خلال الأنبوب، 4. مرحلة الانقسام المتعدد، قد تبقى الجراثيم الصغيرة حرة في السيتوبلازم أو توجد محاطة بغشاء، 5. اكتمال نمو الجراثيم الجديدة يحاط كل منها بغشاء سميك، 6. انفجار الخلية المصابة وانطلاق الجراثيم لاختراق خلية جديدة أو الخروج الى البيئة المحيطة بالعائل. شكل تخطيطى معدّل من الشكل الأصلى بموقع:
DPDX-Lab Identiication of Parasites of Public Health Concern-Microsporidiosis

الفصل الثالث

السوطيات
Flagellates

تتحرك طفيليات هذه المجموعة بواسطة سوط أو أكثر وشكلها ثابت، وإن كان بعض الأفراد يتحرك بواسطة أسواط وأرجل مؤقتة. ويحتوى كل طفيل على نواة مستديرة أو بيضاوية من النوع الحويصلى Vesicular وبعض الطفيليات بها نواتان. تتغذى السوطيات عن طريق امتصاص المواد الغذائية من خلال سطحها الخارجى لتمتعها بخاصية النفاذ الاختيارى. ومن أهم مميزات السوطيات انها تعيش خارج خلايا الحيوان المصاب Extracellular، ويوجد بعضها في الدم، وفي تجويف الأمعاء أو في الجهاز التناسلى، وإن كان أفراد جنس ليشمانيَّة *Leishmania* تعيش داخل خلايا الدم البيضاء. ومن المميزات الهامة الأخرى طريقة التكاثر، وهى انقسام لاجنسى Asexual من خلال انقسام ثنائى طولى يتم داخل كل من العائل النهائى والعائل الوسطى. وبعض الأنواع تنقسم اثناء مرحلة تكيس خارج الجسم مثل طفيل جَيارديَّة *Giardia*.

طريقة الانتقال

تنتقل بعض السوطيات مباشرة عن طريق البلع Ingestion بدون الحاجة لعائل وسطى كما في حالة السوطيات المعوية، مثل مُشَعَّرة جاللينى *Trichomonas gallinae*، أو اثناء تلامس أو (تناسل) الحيوان المصاب بأخر سليم، مثل السوطيات المصحوبة بأعراض تناسلية كـ مُشَعَّرة الجنينية *Trichomonas foetus*، أو أعراض جلدية مثل الليشمانيَّة المدارية *Leishmania tropica* والبعض الآخر من السوطيات يسلك طريق الانتقال غير المباشر، ويحتاج لذلك عائل ناقل Vector host من المفصليات الماصة للدم، وقد يقوم هذا العائل بنقل الطفيل مباشرة بدون حدوث تغير في شكله أوعدده، أو ينقله إلى حيوان آخر بعد تغير شكل وعدد الطفيل داخله.

تقسيم السوطيات

Phylum	Kinetoplastida	1. شعبة وحيدة منشأ الحركة
Order	Trypanosomatida	رتبة مِثقبيّات
Genus	Trypanosoma. Leishmania	جنس المِثقبيّات، ليشمانيَّة

Phylum	Parabasalia	2. شعبة بارابزاليا
Order	Trichomonadida	رتبة مُشَعَّرات
Genus	Trichomonas، Histomonas	جنس مُشَعَّرة، هستمونوناس
Phylum	Metamonada	3. شعبة ميتامونادا
Order	Diplomonadida	رتبة ثنائية منشأ الحركة
Genus	Giardia، Hexamita	جنس جياردية، هكساميتية

أولاً شعبة وحيدة منشأ الحركة
Phylum Kinetoplastida

يحوى افراد هذه الشعبة عضو منشأ حركة واحدة Kinetoplast وقد يسمى بنواة الحركة Kinetonucleus يخرج من ميتوكندريا Mitochondria . ويخرج من هذا العضو سوط واحد في حالة مِثقبيّات Trypanosomes، وسوطان في حالة طفيل كريتوبية Cryptobia الذى يصيب الأسماك.

رتبة المِثقبيّات
Order Trypanosomatida

أوالي تتحرك بواسطة سوط واحد وهو عبارة عن خيط محورى محاط بغمد Sheath، وعند استخدام العدسة الزيتية بالمجهر الضوئى 100× نجد السوط يبدأ بالقرب من منشأ الحركة Kinetoplast، ثم يمتد خارج الجسم، ويتصل أحياناً بسطح الجسم الخارجى بغشاء متموج Undulating membrane ثم ينتهى بجزء حر Free flagellum يمتد إلى الطرف الأمامى من جسم الطفيل، شكل (23.3، 24) ومن مميزات المِثقبيّات أن شكل الطفيل داخل العائل النهائى يختلف عن شكله داخل العائل الناقل (الحشرات)، والأنواع التى تنتقل نقلاً مباشراً لا يتغير شكلها. ويصحب تغير الشكل الخارجى تغيراً في موضع نواة الحركة داخل الطفيل. وفيما يأتى اربعة أشكال الأول والأخير منهما داخل العائل النهائى (فقاريات) ويوجد الشكلان الثانى والثالث داخل الحشرات الناقلة. ويمر الطفيل خلال دورة حياته في شكلين على الأقل من الأشكال الأتية:

أ. شكل ليشمانى " لاسوطى" Amastigote form وشكله دائرى أو بيضاوي، ومنشأ الحركة بالقرب من الطرف الأمامي، ولايظهر السوط خارج الجسم. ويوجد

هذا الشكل داخل خلايا العائل النهائي، مثل طفيل ليشمانيَّة، ومِثقبيّات كروزي في القلب.

ب. شكل ممشوق Promastigote from شكله انسيابى قصير ويقع منشأ الحركة بالقرب من الطرف الأمامى ، ويظهر السوط خارج الجسم ولكنه قصير. ويوجد هذا الشكل داخل الحشرات الناقلة، أوالمنابت المثقبية.

جـ. شكل شعيرى Epimastigote شكله انسيابى متوسط الطول، ومنشأ الحركة امام النواة والسوط طويل نسبياً، ويوجد داخل الحشرات.

د. شكل مثقبى Trypomastigote from شكله انسيابى، ومنشأ الحركة تقع في الطرف الخلفي، ويوجد غشاء متموج، وطرف حر للسوط. ويوجد هذا الشكل في لعاب، أو براز الحشرات الناقلة وهو الطور المعدى، ويوجد في العائل النهائى ويكبر في الحجم.

وتضم هذه الرتبة جنسين لهما اهمية بالنسبة للحيوانات والإنسان، وهما جنس مِثقبيّات وجنس ليشمانيَّة، كما تضم جنسين آخرين يصيبان الحشرات فقط هما جنس لبتوموناسية *Leptomonas* وجنس جريثدية *Grithidia*.

جنس المِثقبيّات
Genus Trypanosoma

المِثقبيّات *Trypanosomes من الأوالي وحيدة السوط وشكلها انسيابى يشبه ورقة اشجار الكافور. ويعيش بعضها بين خلايا الدم والليمف والسائل الدماغى والشوكى وبين عضلات القلب، وتعرف بسوطيات الدم Haemoflagellates. تتكاثر بالانقسام الثنائى الطولى، وتحتاج عائل ناقل أو لاتحتاج لاستكمال دورة الحياة. وانواع منها تعيش على الغشاء المخاطى المبطن للجهاز التناسلي وهى سوطيات تناسلية Venereal flagellates. وتصيب المِثقبيّات الإنسان، والحيوانات والطيور والأسماك.

الشكل والتركيب

قد تكون المِثقبيّات داخل العائل النهائى ذوات شكل واحد Monomorphic، وتعرف بالمِثقبيّات وحيدة الشكل. وبعض الأنواع قد يتابين أفرادها في الشكل، وتعرف بالمثقبيّات متعددة الشكل Polymoorphic. ونجد اثناء فحص مسحة من

Trypanosoma كلمة يونانية معناها الجسم الثاقب، *Trypanon* = ثاقب. *Soma* = جسم.

الدم الأشكال الآتية: شكل انسيابى طويل يتراوح طوله من 20 الى 30 ميكرون، وقد يتراوح من 70 -120 ميكرون في بعض الأنواع، شكل انسيابى متوسط يتراوح طوله من 15 -25 ميكرون، وشكل قصير وعريض يتراوح طوله من 10 - 20 ميكرون، شكل (23.3، 26.3).

التركيب الدقيق وطريقة الغذاء

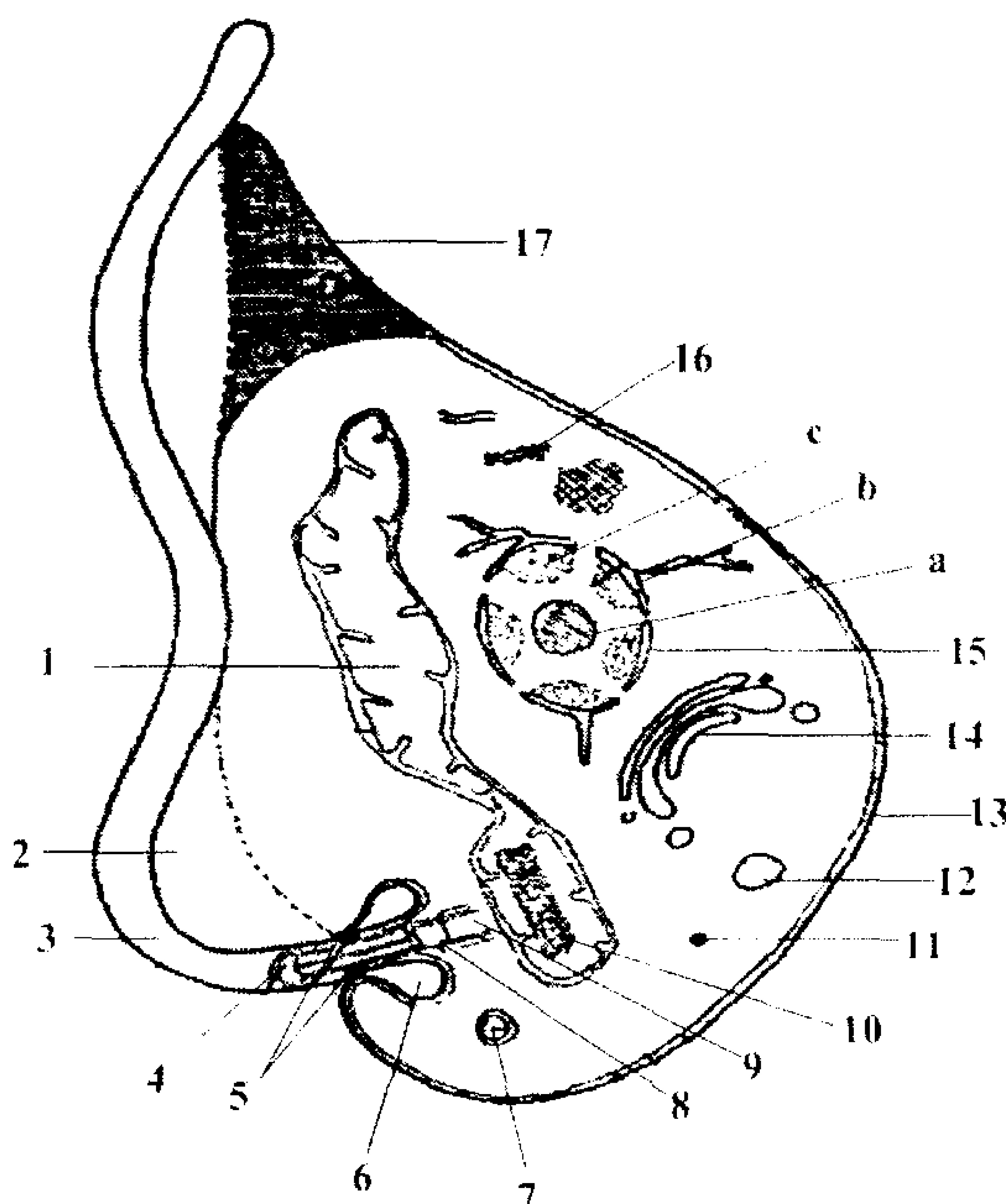
يحاط جسم المثقبيّات بجدار يسمى بريبلاست Periplast وهو عبارة عن غشاء بلازمي تبطنه من الداخل أنابيب جداريه دقيقة Pellicular microtubules. ويتكوّن الغشاء البلازمى من ثلاث طبقات، الطبقة الوسطي رقيقة والطبقتان الداخلية والخارجية اسمك قليلاً من الوسطي. ويغطى هذا الغشاء طبقة متغيرة الشكل يفرزها الطفيل، وهى عبارة عن جليكوبروتين Glycoproteins. يصل عدد الأنابيب الجدارية الدقيقة التى تبطن جدار الجسم من الداخل إلى مائة انبوبة دقيقة ملفوفة بشكل حلزوني، وتبدأ من بداية نشوء السوط، وتنتهى في مقدمة الجسم، وهى التى تعطى ثبات شكل الطفيل، وأحياناً تنقبض لتساعد الطفيل على الحركة. ويبدأ السوط بجسم جار قاعدى Kinetosome ثم يلتصق بالجسم من منطقة خروجه بأجسام لاصقه Desmosomes لتثبت السوط بجسم الطفيل عند بروزه وباقى تركيب الجسم يشبه إلى حد كبير معظم الأوالي.

وتتغذى المثقبيّات بطريقة تعرف بطريقة هضم وإبتلاع المادة الغذائية. ويتم خلالها هضم المادة الغذائية أولاً في منطقة جيب السوط Flag.pocket بواسطة انزيمات الشبكة البلازمية الداخلية Endoplasmic reticulum الموجودة في هذه المنطقة، وبعد أن تتم عملية الهضم يطوّق جدار الجسم المادة الغذائية السائلة ويعزلها مكوناً كتلة مبتلعة Phagosome لتصل إلى سيتوبلازم الطفيل، ثم يفرز الجسم المحلل Lysosome انزيمات لإكمال هضم هذا الغذاء.

إنقسام المثقبيّات

داخل العائل النهائي: ينقسم الطفيل طولياً بادئاً بالجسم القاعدي، ثم السوط ، منشأ الحركة، النواة، والسيتوبلازم بعدها يبدأ جدار الجسم في الانقسام من مقدمة الجسم حتى الطرف الخلفي. واحياناً يكون انفصال السيتوبلازم غير كامل، فنجد طفيلاً اثناء انقسامه متعدد النويات والأسواط، عند الفحص المجهرى لمسحات الدم.

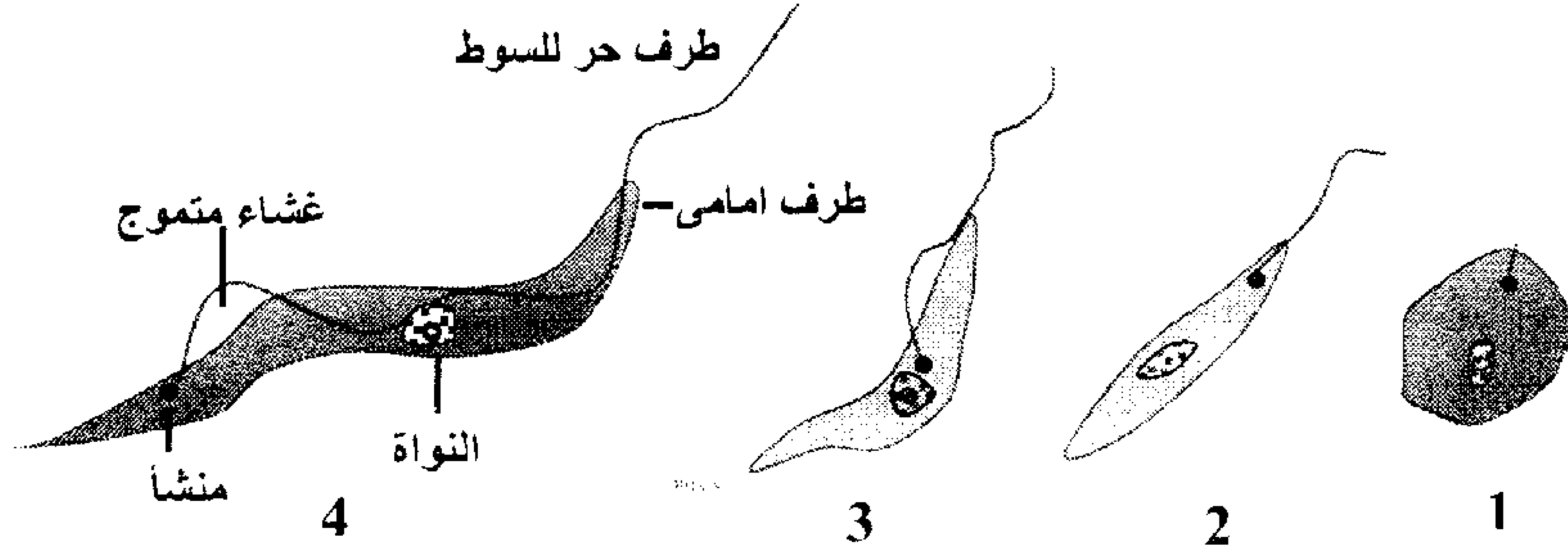
الإختصارات
1- Mitochondrion
2- Undulating membrane
3- Flagellum
4- Para-axial rod
5- Desmosome
6- Flagellar pocket
7- Endocytosis vacuole
8- Transition zone
9- Kinetosome (basal body)
10- Kinetoplast
11- Lysosome
12- Lipid droplet
13- Cell wall (Periplast)
14 Golgi apparatus
15- Nucleus
a- Karyosome
b- Nuclear membrane
c- Chromatin granule
16- Endoplasmic reticulum
17- Pellicular microtubules



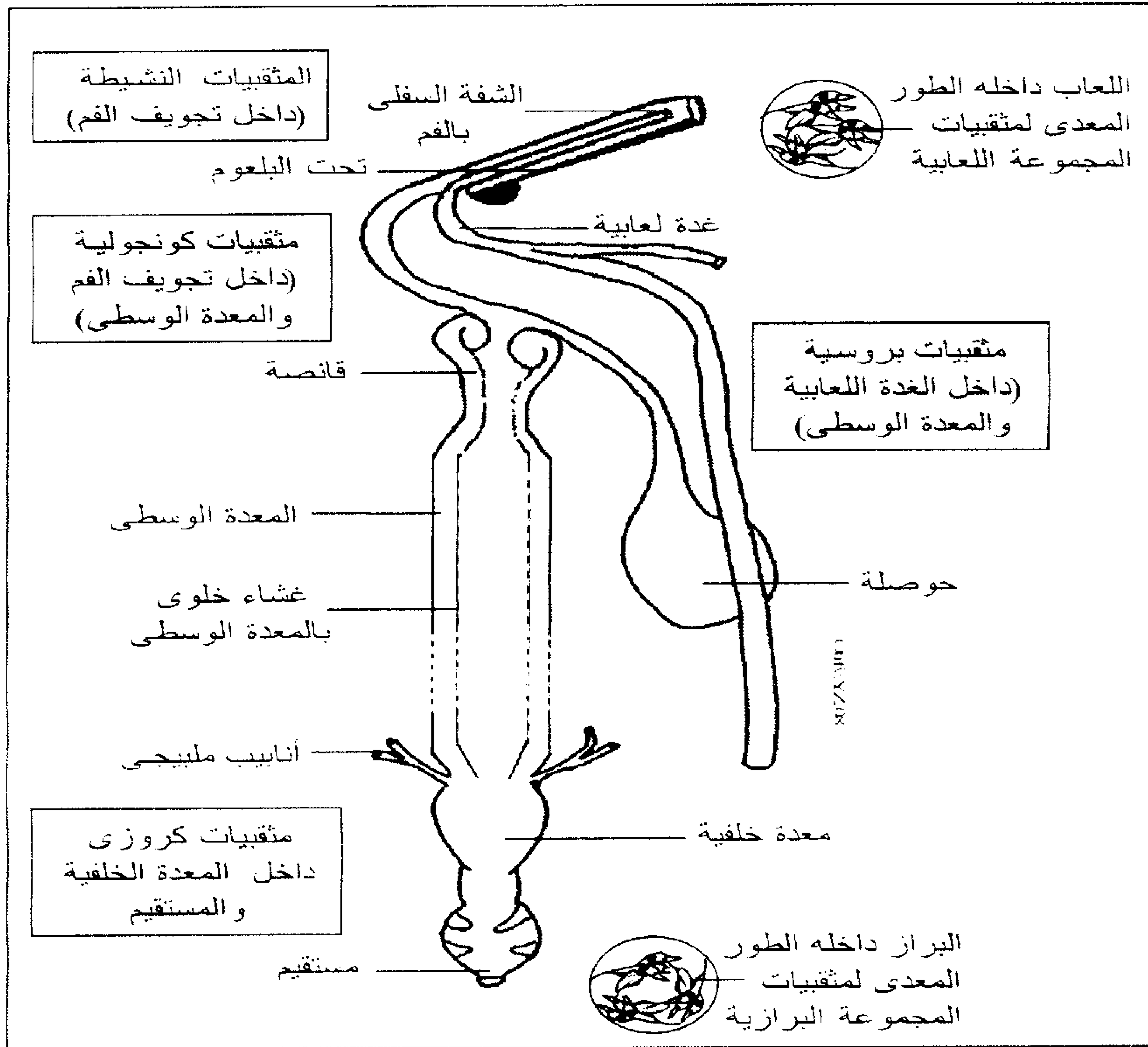
شكل 23.3 التركيب الدقيق لإحدى المِثقبيّات، بالمجهر الإلكتروني. شكل معدّل من المصدر الأصلي: Troncy, et al; (1989).

داخل الحشرات الناقلة: يبدأ الانقسام في المِثقبيّات اللعابية بعد مص الذبابة ذي اللسان Glossina fly الدم من الحيوان المصاب. ويتم هذا الانقسام الثنائي للطفيل في الحشرة، وهو في الشكل المثقبي داخل المعدة الوسطي Mid gut، ثم يعود الى الغدة اللعابية لينقسم، وهو في الشكل الشعيري. وبعد ايام يتحول إلى الطور المعدي، ليخرج مع لعاب الحشرة اثناء مص الدم وتستغرق هذه الفترة نحواً من 25 يوماً. وفي بعض الأنواع يتم الانقسام داخل المعدة الوسطي وتجويف الفم، وانواع أخرى في تجويف الفم فقط، شكل (25.3). وفي حالة المِثقبيّات البرازية يبدأ الانقسام في الجزء الأخير من المعدة الوسطي (شكل مثقبي)، ثم يصل إلى المعدة الخلفية، وينقسم وهو في الشكل الشعيري ويتحول بعدها إلى الطور المعدي، ويخرج مع البراز اثناء مص الحشرة الدم. ويستغرق هذا الانقسام نحو 5 ايام.

وفي حالة المِثقبيّات التي تنقلها الحشرات نقلاً ميكانيكيا، مثل مِثقبيّة الجمال *Trypanosoma evansi* التي تنقلها ذبابة الخيل، لاينقسم الطفيل داخلها اضافة إلى المِثقبيّات التي تنقل عن طريق التلامس، فلا يحدث لهذه الانواع انقسام خارج جسم العائل النهائي. وتنقسم المِثقبيّات عند حقنها في المنابت الخاصة بها وهي في الشكل المثقبي، ولايحدث اختلاف في شكل الطفيل عنه في العائل النهائي.



شكل 24.3 الأشكال المختلفة للمثقبيّات خلال دورة الحياة: (1، 4) داخل العائل النهائى و (2، 3) داخل معدة الحشرة الناقلة. 1. شكل ليشمانى (لاسوطى)، 2. شكل ممشوق، 3. شكل شعيرى، 4. شكل مثقبي.



شكل 25.3 تركيب القناة الهضمية للحشرات ومكان انقسام المثقبيّات اثناء دورة الحياة خلال النقل البيولوجي، وخروج الطور المعدى مع اللعاب أو البراز.

الطور المعدي للمثقبيّات Metacyslic Trypanosomes MCT

يشبه الشكل المثقبي في العائل النهائي ولكنه قصير وصغير Stumpy from ويوجد في لعاب أو براز الحشرات الناقلة بعد الانقسام داخلها.

تقسيم وأنواع المِثقبيّات

يعتمد هذا التقسيم على طريقة إنتقال المِثقبيّات Mode of transmission سواء كان النقل بيولوجياً، أو ميكانيكيا.

أ. مِثقبيّات تنتقل ميكانيكيا

تشمل كلاً من مِثقبيّة الجمال *T.evansi* وتنقلها ذبابة الخيل، أو ذبابة الاسطبل مباشرة بعد مص الدم مع اللعاب، ومِثقبيّة الخيل *T.equiperdium* تنتقل من حيوان مصاب إلى آخر سليم أثناء الجماع.

ب. مِثقبيّات تنتقل بيولوجياً

تنقسم انواع هذه المِثقبيّات طبقا لتطور الطفيل داخل الحشرات الناقلة إلى قسمين. قسم المجموعة اللعابية Section salivaria، وهى التى تنتقل بواسطة ذبابة تسى تسى (ذى اللسان)، وفيها تنقسم المِثقبيّات في الجزء الأمامى من جهازها الهضمي، ويخرج الطور المعدى مع لعاب الحشرة. وقسم المجموعة البرازية Section stercoraria تنقلها حشرات اخرى ماصة للدم مثل: البق المجنح، وبراغيث الفئران....، وتنقسم طفيليات هذه المجموعة في الجزء الخلفي من الجهاز الهضمى، ويخرج الطور المعدى مع براز الحشرات.

المجموعة اللعابية Section salivaria

1. مجموعة بروسية Brucei group

تضم هذه المجموعة مِثقبيّات اشكالها متعددة Polymprphic ويقع منشأ الحركة قرب الطرف الخلفي. وتنقسم طفيليات هذه المجموعة داخل المعدة الوسطي، ثم الغدة اللعابية لحشرة ذى اللسان Glossina fly . وتشمل الأنواع الأتية: مِثقبيّة بروسية *T.brucei*، مِثقبيّة روديسية *T.rhodesiense* ومِثقبيّة جامبية *T.gambiense*

2. المجموعة النشيطة Vivax group

وهى مِثقبيّات ذوات شكل واحد Monomorphic ويقع منشأ الحركة في الطرف الخلفي. وينقسم أفرادها داخل تجويف فم الذبابة ذات اللسان. وتشمل الأنواع الآتية: المِثقبيّة النشيطة *T.vivax* ومِثقبيّة يونيفورم *T.uniforme*.

3. **مجموعة كونجولي** Congoli group

لها شكل واحد، ويقع منشأ الحركة على جانب بالقرب من الطرف الخلفي، والطرف الحر للسوط Free flagellum صغير جداً. وتتقسم نواه هذه المجموعة داخل المعدة الوسطي، ثم في تجويف فم الذبابة ذى اللسان. وتشمل الأنواع الآتية: مِثقبيّة كونجولية *T.congolense* ومِثقبيّة الخنزير *T.simae*.

المجموعة البرازية Section Stercoraria

4. **مِثقبيّات كروزية** *T.cruzi*

مِثقبيّات وحيدة الشكل، منشأ الحركة كبيرة في الحجم. وتتقسم داخل الجزء الأخير من المعدة الوسطي ثم المعدة الخلفية، والمستقيم لحشرة البق المجنح *Triatoma* والقراد اللين *Ornithodorus*، وينتقل الطور المعدي مع البراز. وتتقسم داخل العائل النهائى بين العضلات في الشكل الليشمانى مكونة ما يشبه المُتَقَسِّمة ولذلك يسمى هذا النوع بـ مثقبية متقسمة Schizotrypanum، ويكون شكلها في الدم شكلاً هلالياً مميزاً (شكل مثقبي لكنه لاينقسم في الدم).

5. **مجموعة المِثقبيّات الكبيرة** Megatrypanum

وهى مِثقبيّات وحيدة الشكل عملاقة. ويكون منشأ الحركة بعيد الى حد ما عن الطرف الخلفي المدبب، مثل مِثقبيّة ثيليرية *T.theileri* التي تنتقل الي دم الأبقار مع براز ذبابة الخيل، ومِثقبية ميلوفاجم *T.melophagum* ينتقل الطور المعدي مع براز ذبابة برغش الي الغنم.

6. **مجموعة لويسية** Lewisi group

تنتقل مع براز براغيث الفئران، وتشمل كلاً من مثبية لويسية *T.lewisi* ومِثقبيّة رانجيلي *T.rangeli*.

انتشار المِثقبيّات

يرتبط انتشار المِثقبيّات في العالم بمناطق انتشار الحشرات الناقلة فنجد انواع المِثقبيّات التى تنقلها الذبابة ذى اللسان منتشرة في المناطق الاستوائية بأفريقيا، ولذلك تعرف بالمِثقبيّات الأفريقية African trypanosomes وان كان بعض الأنواع يوجد في مناطق متفرقة من العالم لإمكانية انتقالها ميكانيكيا بواسطة الحشرات الاخرى ماصة الدم. والمِثقبيّات التى ينقلها البق المجنح *Triatoma* منتشرة في امريكا الوسطى، وتعرف بالمِثقبيّات الامريكية American

trypanosomes. والمِثقبيّات التى ينقلها ذباب الخيل، وبراغيث الفئران اكثر انتشاراً من الأنواع الأخري.

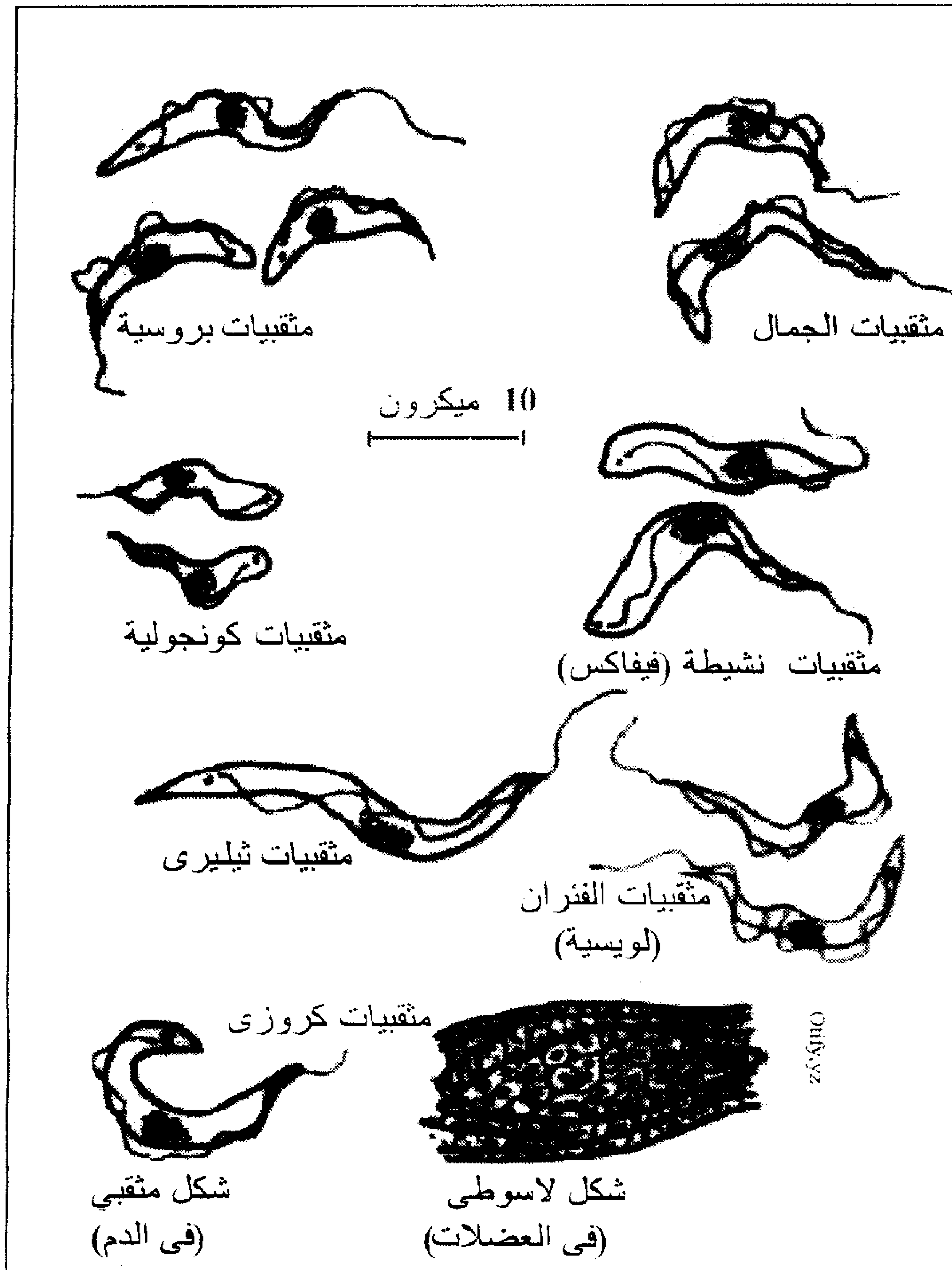
الإمراض

قد تكون الإصابة بالمِثقبيّات Trypanosomiosis مصحوبة بأعراض حادة مميتة، أو مزمنة تستمر لعدة اشهر ثم يبرأ منها الحيوان. واحياناً تكون الأعراض المرضية غير ملحوظة أو تكون المِثقبيّات غير ممرضة، يرتبط ذلك بنوع المِثقبيّات ودرجة حساسية الحيوان للإصابة. وينحصر وجود بعض المِثقبيّات في الدم فقط، أو تنتشر في الدم، الليمف، سوائل الجسم، بين خلايا الأنسجة، أو على الأغشية المخاطية. والتغيرات المرضية والأعراض المصاحبة لها ناتجة عن اختلال في تركيب الدم سواء كانت الخلايا أو البلازما، أو اصابات في جدار الأوعية الدموية وانسجة الجسم.

تُخرج المِثقبيّات مواد سامة Toxins، وهى المواد الإخراجية الناتجة عن التمثيل الغذائى داخل الطفيل By-products، ويزداد مستوى هذه المواد كلما ازداد معدل انقسام السوطيات خاصة خلال المرحلة المرضية الحادة، وتسبب تلك السموم ارتفاعاً في درجة حرارة الجسم، او الحمى Fever. وتؤثر سلباً على كفاءة الطحال والنخاع العظمى، وينخفض لذلك معدل تكوّن كريات الدم الحمراء الناضجة ويزداد عدد كريات الدم الحمراء غير الناضجة Immature Rbcs وتظهر نتيجة لذلك أعراض فقر الدم Anaemia. وتسبب هذه السموم في زيادة نفاذية جدران الاوعية الدموية الدقيقة، وتتسرب نتيجة ذلك سوائل الدم الى الانسجة المحيطة، وتتجمع تحت الجلد مع استمرار الحالة المرضية مسببة الوزم Oedema. وتستهلك المِثقبيّات الكربوهيدرات في البلازما ، مما يؤدى الى انخفاض مستوى سكر الدم Hypoglycaemia ويزداد هذه الانخفاض مع زيادة اعداد الطفيليات، وانقسامها السريع في حالة الأعراض الحادة مسببة حالات الإغماء Coma.

تفرز المِثقبيّات طبقة متغيرة التركيب من الجليكوبروتين Glycoproteins تغطى بها سطح جسمها الخارجي، وتمثل المستضدات السطحية للطفيل Surface antigens. ويقوم الطفيل بالتخلص من هذه الطبقة، واعادة بنائها من جديد هروباً من اجسام الضد في مصل العائل Serum antibodies، وعدم الثبات هذا في تركيب المستضدات السطحية Antigenic variants مسئول عن الموجات المتلاحقة من اجسام الضد التى ينتجها الحيوان والمصحوبة بنوبات من ارتفاع درجة

الحـرارة، أو حمـى متقطعـة Intermittent fever. وعـادة مـا تلتصـق مستضـدات المثقبيّـات Serum antigens بسـطح كـريـات الـدم الحمـراء ممـا يضـلل الخـلايـا البلعمية بالدم التى تقوم بإلتهام كريات الدم الحمراء مسببة أعراض فقر الدم، ووجود المثقبيّات في البلازما ينتج عنه تكوّن مادة القَيْنين Kinin القابضة للعضلات التي تتسبب في سرعة مرور الماء والايونات خلال جدار الخلايا، وهذا يؤدى الى التحلل الازموزى لخلايا الانسجة والتنخر.



شكل 26.3 اشكال أهم الأنواع المختلفة للمثقبيّات في الثدييات.

المثقبية البروسية *T.brucei*

ينتشر هذا النوع من المثقبيّات في جنوب الصحراء الكبري، والمناطق الاستوائية من افريقيا. وتوجد في الدم والليمف والسائل الدماغى للأبقار والأغنام والجمال والخيول وحيوانات الصيد والكلاب والفئران. وتنتقل بواسطة الذبابة ذات اللسان وهي من الوالي المنقولة بالذباب Fly borne protozoa، وتنتقل ميكانيكيا عن طريق الحشرات ماصة الدم الأخري، وقد تصاب بها الكلاب عند اكل فريسة مصابة.

وهذا النوع خطير في الخيول والجمال والكلاب، واقل خطورة في الأبقار والاغنام والخنازير، ويسبب مرض النجانا Nagana disease. ويخرج الطور المعدى مع لعاب الذباب الناقل بعد دورة تتم في المعدة الوسطي والغدة اللعابية شكل (25.3) تستغرق 12 -60 يوماً حسب درجة الجو المحيط بالذباب، وفي المتوسط نحو 25 يوماً. والمثقبيّات البروسية ذوات اشكال متعددة Polymorphic يتراوح طولها 17 - 30 ميكرون، شكل (26.3). وعند حقن هذا النوع في الفئران نجد شكل الطفيل يتغير قليلاً حيث تقع فيه النواه قريبة من الطرف الخلفي واحيانا نجد منشأ الحركة Kinetoplast في النصف الامامى من الجسم امام النواة.

أعراض مرض نجانا Signs of Nagana disease

كلمة نجانا Nagana إفريقية الأصل يطلقها قبائل الزولو Zulu بجنوب افريقيا على الأبقار التى تعاني من الضعف العام. ويتميز هذا المرض بـ حمى متقطعة، ووزم تحت الجلد (استسقاء)، وضعف عام نتيجة فقر الدم (انيميا)، وضمور العضلات وشلل في الاطراف الخلفية ينتهى بنفوق الحيوان في الحالة الحادة. وقد يأخذ المرض صورة مزمنة ويشفي الحيوان بعد نحو عام من الإصابة، ومرض ناجانا احد الأمراض التي تنقلها الحشرات.

المثقبية الروديسية *T.rhodesiense*

والمثقبية الجامبية *T.gambiense*

تصيب هذه الأنواع الإنسان وتسبب مرض النوم Sleeping sickness. والنوع الاول خطير وأعراضه حادة، وينتشر في شرق افريقيا، ويصيب الإنسان والحيوانات البرية والمستأنسة والفئران وتعدّ هذه الحيوانات عوائل خازنة Reservoir hosts، ولهذا تعتبر المثقبيّات الروديسية من الطفيليات المشتركة بين الإنسان، والحيوانات Zoonotic parasites أما المثقبيّات الجامبية فانها تسبب أعراضاً مزمنة للإنسان المصاب ولاتصيب الحيوانات او الفئران، وتنتشر في منطقة غرب افريقيا. وتوجد هذه

الانواع في الدم والليمف والسائل الدماغي، وتشبه المثقبيّات البروسية في الشكل، وطريقة الانتقال.

أعراض مرض النوم في الإنسان

تبدأ الأعراض بظهور عقيدة Nodule في الجلد مكان مص الحشرة للدم، ثم تظهر الحمى المتقطعة ويصاب الإنسان بخمول، ثم النوم لفترة تستمر عدة ايام. وهذا ناتج عن تكاثر المثقبيّات في الشعيرات الدموية بالمخ، وما يتبعه من تغيرات مرضية بأنسجة المخ، وتتميز بوجود خلايا ليمفاوية كبيرة بها فجوات صغيرة تسمى Morula cells تصاحب التهاب السحايا والدماغ Meningoencephalitis. وفي حالة الإصابة بـ المثقبيّات الروديسية تظهر أعراض عصبية، وخمول بشكل حاد وتستمر الأعراض من 3 -9 اشهر تنتهي بفترة النوم ثم الإغماء، وهبوط القلب وموت الإنسان المريض اذا لم يتم اسعافه وعلاجه. والمثقبيّات الجامبية تصاحبها أعراض مزمنة، اقل خطورة تستمر احياناً لعدة سنوات وتنتهي بأعراض عصبية بسيطة، وغالبا ما يشفي المريض بدون علاج.

المثقبيّة النشيطة *T.vivax*

يصيب هذا النوع جميع الحيوانات المستأنسة ماعدا الكلاب والخنازير. ويوجد في الدم والليمف والسائل الدماغي. وينتشر في افريقيا الاستوائية وينتقل بواسطة الذبابة ذات اللسان، ويوجد ايضا في الهند وامريكا الجنوبية، وينتقل الطفيل في هذه المناطق بواسطة الحشرات الأخرى ماصة الدم (ميكانيكيا فقط). وتتقسم مثقبيّات النشيطة داخل تجويف فم ذبابة ذات اللسان، ويخرج الطور المعدى مع لعابها من 5 - 13 يوماً شكل (25.3). وهذه المثقبيّات وحيدة الشكل Monomorphic، وطولها يتراوح من 21 -27 ميكرون، وهي شديدة النشاط عند فحص الدم مباشرة بدون صبغة. وطرفها الخلفي مدبب قليلاً، ويقع منشأ الحركة في نهاية الطرف الخلفي Terminal، والطرف الحر للسوط قصير والغشاء المتموج اقل وضوحاً، شكل(26.3).

ويسبب هذا النوع من المثقبيّات أعراض مرض نجانا، وتكون حادة في غرب افريقيا لوجود سلالة خطيرة من هذا النوع، وتكون الأعراض مزمنة في شرق افريقيا.

المثقبية وحيدة الشكل *T.uniforme*

تشبه النوع السابق إلا انها صغيرة 12 -20 ميكرون ونحو 16 ميكروناً في المتوسط بالاضافة الي انه غير ممرض للماعز ولايصيب الفئران.

المِثقبية الكونجولية *T.cogolense*

اخطر المثقبيات الافريقية واقصرها طولاً. يصيب المجترات والخيول والكلاب وحيوانات التجارب. ويوجد في الدم فقط، وينتقل بواسطة الذبابة ذات اللسان وينقسم داخلها في المعدة الوسطي وتجويف الفم، ويخرج الطور المعدى مع اللعاب بعد فترة من 7 -53 يوماً، شكل (25.3). وهى من المِثقبيّات وحيدة الشكل والطول من 9 - 18 ميكروناً، وطرفه الخلفي دائري، ومنشأ الحركة قرب الطرف الخلفي في وضع جانبي، والطرف الحر للسوط قصير جداً، واحياناً لا نستطيع ملاحظته، والغشاء المتوج غير واضح، شكل (26.3). وتسبب مرض نجانا، والأعراض حادة أو مزمنة طبقاً لخطورة العترة ومقاومة الحيوان.

مِثقبية الخنزير *T.simae*

تشبه المِثقبيّات الكونجولية في الشكل إلا انها اطول قليلاً ويبلغ طولها من 16 -24 ميكروناً. تسبب أعراض نجانا الحادة في الخنازير والجمال، وأعراض بسيطة في الأغنام والماعز وغير ممرض للأبقار والخيول والكلاب، ولاتصيب الفئران ويصيب الأرانب.

مِثقبيّة الجمال *T.evansi*

تنتشر في افريقيا كلها واسيا وامريكا الوسطى والجنوبية. ويوجد في الدم والليمف والارتشاحات الجلدية. ويصيب الجمال والخيول والكلاب، ونادراً المجترات. وينتقل هذا النوع ميكانيكياً بواسطة ذبابة الخيل *Tabanus* وذبابة هيماتوبيا *Haematobia*، وذبابة الاسطبل *Stomoxys*، وينتقل أيضاً بواسطة الوطواط مصاص الدم Vampire bat في جنوب امريكا اذ يتكاثر الطفيل في دمه، ويخرج مع اللعاب عند مصه الدم من الحيوانات. وفي حالة الذباب ماص الدم لاينقسم الطفيل داخله، ويبقى حياً لمدة 15 دقيقة في تجويف الفم ثم تنقله الذبابة عند مصها دم حيوان أخر، واذا بقى مدة اطول من ذلك يموت الطفيل في تجويف فم الحشرة.

ومِثقبيّة الجمال شكلها واحد، انسيابى طويل يتراوح طولها من 15 الى 34 ميكروناً (في المتوسط 24 ميكرون)، طرفها الخلفي مدبب قليلاً، والنواة في منتصف الجسم، والطرف الحر للسوط كبير، والغشاء المتوج واضح، وتوجد نسبة لاتتعدى 0.05 ٪ شكلها قصير وعريض. وتوجد سلالة من مِثقبيّة الجمال

T.evansi بدون منشأ الحركة Dyskinetoplastic تنتشر في امريكا الجنوبية تعرف بـ مِثقبيّة الخيل *T.equinum*.

وتسبب مِثقبيّة الجمال مرضاً يطلق عليه في شمال افريقيا مرض الدباب El-Debab، والدباب كلمة عربية تعني الذباب، ويسمى هذا المرض في السودان بمرض جوفار أو دوفار الإبل Guifar وينسب الي اسم قبيلة. ويسمى المرض في الهند بمرض السُرا Surra disease (الضعف أو الهزال Surra) وهو الاسم الأكثر انتشاراً في العالم، شكل (26.3).

أعراض مرض الدباب (السُرا)

تسبب مِثقبيّة الجمال *T.evansi* أعراضاً حادة أو مزمنة تبعاً لسلالة الطفيل، وحساسية الحيوان. والعترة المنتشرة في السودان اكثر خطورة، وأعراضها حادة وقد يموت الحيوان المصاب خلال 1 -3 شهور بينما العترة المنتشرة في مصر وشمال افريقيا تسبب أعراضاً مرضية مزمنة. وتُعدّ الجمال والخيول والكلاب اكثرالحيوانات حساسية من هذه المِثقبيّات، بينما المجترات لاتظهر عليها أعراض مرضية وهي عوائل خازنة للعدوى Reservoir hosts. وينتشر هذا المرض في مناطق الواحات، ولا ينتشر في المناطق الصحراوية نظراً لقلة انتشار ذبابة الخيل *Tabanus* في المناطق الحارة الجافة.

الأعراض الحادة: تظهر الأعراض الحادة في 10 -20٪ من الابل الصغيرة العمر(1 -4 سنوات) بعد 7 -15 يوم من الإصابة، وتسبب نفوقاً في نحو 50٪من الحيوانات اذا لم تعالج. والفترة البائنة Patent period تتراوح مدتها من 10 الي 30 يوماً، وتنتهي هذه الفترة بشفاء بعض الحيوانات أو موت بعضها، وغالباً ما تتحول الي أعراض مرضية مزمنة. وتتميزالأعراض الحادة بارتفاع في درجة الحرارة (حمى) تصل 40 م°، ثم أعراض فقر الدم (هزال وضعف عام)، وأعراض عامة من أهمها وجود دموع غزيرة، والتهاب الملتحمة، وإجهاض الإناث، والتهاب رئوى، وأعراض عصبية واستسقاء.

الأعراض المزمنة: تظهر الأعراض المزمنة في نحو 80 – 90٪ من الابل وتستمر لفترة طويلة 2– 3 سنوات تنتهي بموت الحيوان أو شفائه التام. وتتميز الأعراض المزمنة بحمى متقطعة، وتكون المدة بين نوبات الحمى من 2–8 ايام يبدو الحيوان بين هذه النوبات بصحة جيدة، وتطول الفترة بين نوبات الحمى اذا طالت الفترة المرضية. وبالإضافة الى الحمي المتقطعة يعاني الحيوان المصاب من أعراض فقر الدم ودموع واسهال وفقد الشهية واستسقاء، ويلاحظ تساقط الشعر، وتشقق الجلد واحياناً

توجد ارتشاحات جلدية و قرح يوجد بها الطفيل عند فحص المسحات الجلدية مجهرياً. وقد يحدث اجهاض للإناث ويصاحب ذلك هزال ونقص وزن الحيوان، ونقص انتاج اللبن، واحياناً أعراض عصبية، وأحياناً يلجأ الحيوان الى اكل الطوب، أو يلعق حوائط الحظائر Pica.

مِثقبيّة الخيول *T.equiperdium*

يصيب الخيول فقط، وتوجد على الأغشية المخاطية المبطنة للأعضاء التناسلية، ونادراً ما توجد في الدم والليمف. وتنتقل بالتلامس المباشر اثناء الجماع بين الذكر والأنثى، وهي احدي الطفيليات المسببة لمرض تناسلي Venereal disease. وينتشر هذا النوع من المِثقبيّات في بعض المناطق في افريقيا واسيا، وامريكا الجنوبية والوسطى. وتشبه في الشكل مِثقبيّات الجمال وتعيش ايضا في الفئران.

تسبب في الخيول مرض زهرى الخيول Equine syphilis المعروف باسم مرض الدورين Dourine disease، وهو مرض مزمن تستمر أعراضه نحو عامين، ويتميز بحمي متقطعة، وذمة Oedema، حساسية وارتشاحات بالأعضاء التناسلية Urticaria وضعف عام، وشلل في الاطراف الخلفية واجهاض الإناث، وقد ينتهى احيانا بنفوق الحيوان.

مِثقبيّة كروزية *T.curzi*

ينتشر هذا النوع في امريكا الوسطى والجنوبية، ويسبب مرض شاجاس Chagas`disease نسبة الى العالم كارلوس شاجاس Carlos Chagas. ومِثقبيّات كروزية قليلة الخطورة على الحيوانات، وخطرها ينحصر في الإنسان وخاصة الاطفال. وتعدّ الكلاب، والقطط، والفئران، والماعز، والأغنام، واعداد كبيرة من الثدييات عوائل خازنة لهذا الطفيل. ويوجد الطور المعدى في براز البق المجنح *Triatoma*، شكل (25.3). حيث يلوث الجرح الدقيق مكان مص الدم في الجلد بهذه الحشرات، واحياناً يخترق الجلد الرقيق في منطقة الشفاه. وبعد الإصابة ينقسم الطفيل ثنائياً، وهو في شكل ليشماني لاسوطى Amastigote form وشكله دائري أو بيضاوي 2.5 -6.5 ميكرون. والطفيل الواحد يتولد منه نحو 500 طفيل جديد ليشماني الشكل متجمعة بين عضلات القلب، والمعدة في حويصلة مؤقتة تشبه المُتَقسِّمة، ولذلك يطلق على هذا النوع من المِثقبيّات بـ مثقبية متقسمة Schizotrypanum. بعد ذلك يصل الطفيل الى الدم، ويصبح ذا شكل مثقبى

هلالي الشكل 16 -20 ميكرون، ويتميز بكبر حجم نواة الحركة، شكل (26.3). وقد يعود الشكل المثقبى الى العضلات مكوناً اجيالاً اخرى من الشكل الليشمانى للطفيل. ومرض الشاجاس من الأمراض المتوطنة في امريكا الوسطى والجنوبية، يظهر بصورة حادة في الأطفال مصحوباً بحمى واضطراب في القلب ينتهى بالموت او يأخذ الصورة المزمنة وينجم عنه تضخم عضلات القلب، ويسبب في وفاة 10٪ من المصابين نتيجة هبوط القلب Heart failure ويسبب اضطرابات هضمية نتيجة اصابات الأطراف العصبية بالمعدة التى ينقسم الطفيل بعضلاتها.

والأنواع الاخرى من المِثقبيّات، وهى مِثقبيّة ثيليرية *T.theileri* ومِثقبيّة الغنم (مالوفاجم) *T.melophagium* ومِثقبيّات لويسية *T.lewisi*، تعدّ انواع قليلة الأهمية من الناحية البيطرية، ويسبب النوع الاول في الأبقار والثانى في الأغنام أعراضاً غير ظاهرة، وقد ترى هذه المِثقبيّات احياناً بأعداد قليلة في مسحات دم الأبقار والاغنام. اما النوع الثالث وهو مِثقبيّة لويسية *T.lewisi* فالهدف من دراستها التعرف على الشكل العام، وهو يصيب الفئران التى تستخدم حيوانات تجارب معملية لتشخيص الإصابة بداء المِثقبيّات Trypanosomiosis التى تصيب حيوانات المزرعة والإنسان.

وللمقارنة بين مختلف انواع المِثقبيّات من ناحية الشكل والحيوانات الحساسة لكل نوع ومناطق الانتشار في العالم يوضحه جدول (9.3)، وشكل (26.3).

تشخيص المِثقبيّات

1. الأعراض المميزة للإصابة بكل نوع كما سبق.
2. الفحص المجهرى للدم:

أ. في حالة الأعراض المرضية الحادة (ارتفاع درجة الحرارة)، تفحص مسحات من الدم مباشرة تحت المجهر. وللتعرف على نوع المِثقبيّات تفحص مسحات من الدم، والليمف بعد تثبيتها وصبغها بـ جيمسا Giemsa stain، لوحة (15.3 حتي 19.3).

ب. في حالة الأعراض المزمنة (هزال وضعف عام واستسقاء) تفحص مسحات سميكة من الدم Thick blood smears. وللتشخيص الدقيق يحقن 0.5 سم^3 من دم الحيوان المريض في حيوان تجارب (فئران خالية من مِثقبيّة لويسية *T.lewisi*) ويفحص دم الفأر يومياً لمدة اسبوع. أو تحقن عينة من الدم في منابت خاصة بالمِثقبيّات Culture media وتحفظ مدة اسبوع عند درجة 22 م° لنرى الانقسامات والأشكال الشعيرية للمِثقبيّات، لوحة (19.3).

جدول 9.3 مقارنة بين أنواع المثقبيّات المختلفة *Trypanosoma species*.

نوع المثقبيّات	الانتشار الجغرافي	العائل النهائي: عائل اساسي	العائل النهائي: عائل خازن	الحشرات الناقلة وطريقة الانتقال	الشكل	المرض
مثقبيّة الجمال *T. evansi*	الشرق الأوسط، افريقيا – آسيا	جمال، خيول، كلاب	أغنام، أبقار، حيوانات برية	نقل ميكانيكي، ذبابة الخيل، الذباب الآخر الماص للدم	وحيد الشكل، متوسط الطول μm 24، الطرف الخلفي مدبب قليلاً الغشاء المتموج، والسوط الحر واضحان	الدباب Surra
م. بروسية *T. brucei*	المناطق الاستوائية بافريقيا	خيول، جمال، كلاب، ابقار، أغنام، خنازير	الحيوانات البرية	نقل بيولوجي، ذبابة ذات اللسان ونقل ميكانيكي بالذباب الآخر الماص للدم	متعددة الأشكال شكل انسيابي 23-30 μm شكل متوسط 20-25 μm شكل قصير 17-32 μm	نجانا Nagana أقل خطورة في المجترات
م. روديسية *T. rhodesiense*	شرق افريقيا	الإنسان	الحيوانات مستأنسة، برية	ذبابة ذات اللسان	مثل المثقبيّات البروسية	مرض النوم حاد أو مزمن S.sickness
م. جامبيية *T. gambiense*	غرب افريقيا	الإنسان	لا يوجد	ذبابة ذات اللسان بأفريقيا	مثل المثقبيّات البروسية	نجانا
م. النشيطة *T. vivax*	افريقيا الاستوائي، الهند، وأمريكا الجنوبية	ابقار، أغنام، ماعز	الحيوانات البرية ما عدا الكلاب	ذبابة ذات اللسان بأفريقيا وخارج افريقيا تنقلها ذبابة الخيل ميكانيكيا	متوسط الطول 22.5 μm منشأة الحركة كبير في نهاية الطرف الخلفي، الغشاء والسوط الحر أقل وضوحاً	أقل خطورة
م. وحيدة الشكل *T. uniforme*	افريقيا الاستوائية	ابقار، أغنام، غير ممرض للماعز	الحيوانات البرية ولا يصيب الفئران	ذبابة ذات اللسان	مثل المثقبيّات النشيطة ولكنها اقل من 16 μm في المتوسط	نجانا أقل خطورة

تابع جدول 9.3 مقارنة بين أنواع المِثقبيّات المختلفة *Trypanosoma species*.

نوع المِثقبيّات	الانتشار الجغرافي	العائل النهائي: عائل اساسي	العائل النهائي: عائل خازن	الحشرات الناقلة وطريقة الانتقال	الشكل	المرض
م.كونجولية ***T.congolense***	افريقيا الاستوائية	ابقار، أغنام، ماعز	خيول، كلاب، حيوانات برية	ذبابة ذات اللسان	وحيد الشكل، قصير 9- 18 µ m منشأة الحركة ملاصق للجدار قرب الطرف الخلفي المستدير، الطرف الحر للسوط غير موجود	نجانا خطيرة في المجترات
م.الخنزير ***T.simae***	افريقيا الاستوائية	خنازير، جمال	المجترات، الكلاب لا يصيب الفئران	ذبابة ذات اللسان	تشبه المِثقبيّات الكونجولية ولكنها أطول قليلاً 16-24 µm	نجانا حادة في الخنازير والجمال
م.الخيل ***T.equiperdium***	بعض المناطق في الشرق الأوسط افريقيا آسيا أمريكا الجنوبية	الخيول	الحيوانات البرية ويصيب الفئران	نقل ميكانيكي – أثناء الجماع	تشبه مِثقبيّات الجمال *T. evansi*	زهرى الخيل Dourine (Equine syphilis)
م.كروزية ***T.cruzi***	أمريكا الوسطى والجنوبية	الإنسان	الحيوانات المختلفة	ناقل بيولوجي بواسطة البق المجنح – الطور المعدى مع البراز	شكل ليشماني دائري أو بيضاوي 6.5- 2.5 µm في عضلات القلب و المعدة، شكل هلالي في الدم 16-20 µm	مرض شاجاس Chagas` disease
م.ثيليرية ***T.theileri***	في جميع أنحاء العالم	الأبقار	لا يوجد	نقل بيولوجي بواسطة ذبابة الخيل، الطور المعدى مع براز الحشرة	وحيد الشكل، الطرف الخلفي مدبب، الطول 31-100 µm، الغشاء والسوط الحر أكثر نمواً ومنشأ الحركة كبير بعيدة عن الطرف الخلفي	غير ممرضة وعند انخفاض المناعة تسبب أعراضاً بسيطة
م.الغنم ***T.melophagium***	في جميع أنحاء العالم	الأغنام	لا يوجد	ذبابة برغش الغنم	مثل النوع السابق	مثل النوع السابق
م.لويسية ***T. lewisi***	جميع أنحاء العالم	الفئران	لا يوجد	نقل بيولوجي بواسطة براغيث الفئران. الطور المعدى يخرج مع البراز	وحيدة الشكل، الطول 25-30 µm، الطرف الخلفي مدبب، منشأ الحركة كبير وبعيد عن الطرف الخلفي، النواة بعيدة قليلاً عن منتصف الجسم	غير ممرضة

3. فحص مجهرى لمسحات وقطاعات من الأنسجة الداخلية بعد اجراء الصفة التشريحية للحيوانات النافقة. وتؤخذ هذه العينات من الطحال، والعقد الليمفاوية، والقلب وسوائل الجسم المختلفة.
4. اجراء اختبارات مناعية لاكتشاف اجسام الضد Ab في مصل الحيوانات، ومن هذه الاختبارات تفاعل تثبيت المتمم CFT واختبار اليزا ELISA.
5. اختبارات كيميائية لعينات من مصل الحيوان، وتعتمد على التغيرات في مكونات الدم المصاحبة للإصابة بالمِثقبيّات. وهى اختبارات سهلة الإجراء ولكنها غير متخصصة Non-specific tests. ومن هذه الاختبارات اختبار هلامة الفورمول Formol gel test، واختبار عتامة كلوريد الزئبق Mercuric chloride turbidity test.

ويتم اختبار هلامة الفورمول كالآتي: تملأ ابنوبة اختبار رفيعة حتى ارتفاع 2 سم بمصل الحيوان، وتملاء انبوبة أخرى بماء مقطر، ثم تضاف نقطة أو اثنتين من الفورمالين المركز النقي لكل منهما ويوضعان في حمام مائي تحت 37 م° لمدة 24 ساعة وبعدها يفحصان، فإذا كانت العينة ايجابية للمِثقبيّات نلاحظ تخثر المصل، ويكون كالجلاتين.

6. فحص الحشرات الناقلة (التشخيص الثوائى Xenodiagnosis) بإطعام الحشرات المرباة معملياً دم الحيوان، فتظهر بها الطفيليات في نحو اسبوعين أو يفحص لعاب وتجويف فم الحشرات المجمعة من الحقول بالمناطق الموبؤة.

علاج المِثقبيّات

ادوية قاتلة للمِثقبيّات

. ناجانول Naganol (سورامين Suramin)، **1**مل/**10**كجم محلول **10**٪ ، حقن في الوريد.

. دايمنزين اسيتيورات (بيرينيل Berenil) Dimenzine aceturate، **1**مل/**20**كجم محلول **7**٪، حقن تحت الجلد.

. كوانابيرامين سلفات (ترياسيد Trypacid) Quinapyramine sulphate، **1**مل/ **20**كجم محلول **10**٪، حقن تحت الجلد.

علاج الضعف العام بعقاقير منشطة للقلب ومدر للبول للتخلص من الاستسقاء (الوزم)، بالإضافة الى الأعراض المصاحبة الأخرى، وغذاء جيد للحيوان، يراجع جدول (2.5) في الباب السادس.

الوقاية

علاج الحيوانات المصابة، القضاء على الحشرات الناقلة والعوائل الخازنة، تربية سلالات أبقار تمتلك مناعة طبيعية ضد المِثقبيّات. اتباع الشروط الصحية عند الإتصال الجنسى في الخيول وفحصها دورياً والتاكد من خلوها من الإصابة بالمِثقبيّات خاصة الذكور التى غالباً ما تقوم بدور العائل الحامل.

جنس الليشمانيّة
Genus Leishmania

طفيليات الليشمانيّة تصيب الإنسان، وتوجد داخل الخلايا البلعمية Macrophages بالجلد والأغشية المخاطية والاحشاء الداخلية في شكل لاسوطي (ليشمانى) Amastigote form.

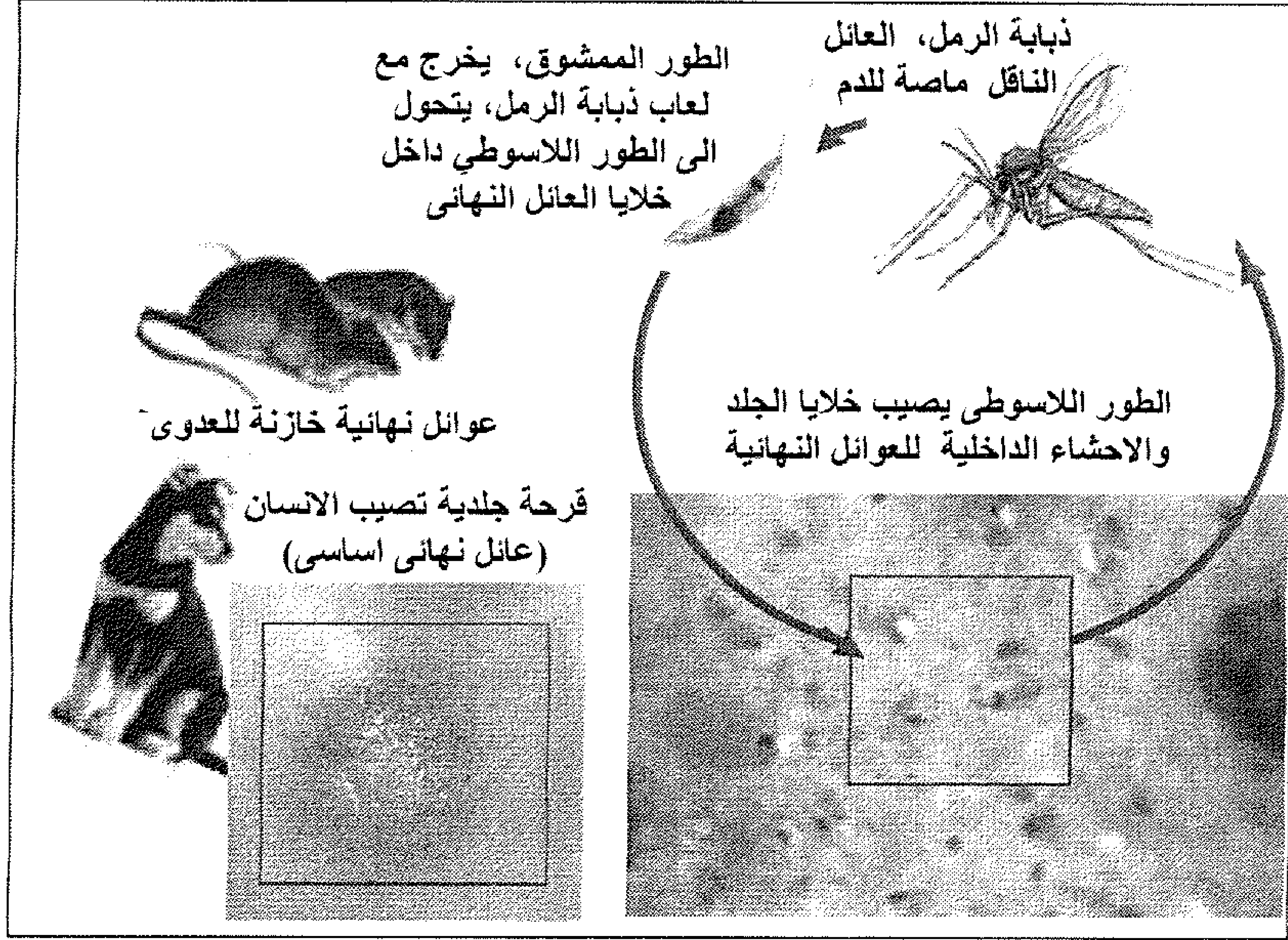
وينتقل بواسطة ذبابة الرمل Sand fly borne protozoa، التي تاخذ الشكل اللاسوطى اثناء مص الدم، ثم ينقسم الطفيل داخلها انقسام ثنائي وهو في الشكل المشوق Promastiote form. ويخرج الطور المعدى بهذا الشكل مع اللعاب اثناء مص الدم مرة أخري من عائل سليم، وقد ينتقل اثناء التلامس المباشر عند وجود أعراض جلدية.

وتسبب هذه السوطيات مرض الليشمانيّة Leishmaniasis disease في الإنسان، وهو مرض مزمن يصيب الكلاب والفئران وهى العوائل الخازنة Reservoirs. ويعدّ من الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوانات Zoonotic disease.

دورة الحياة

عندما تمتص انثى ذبابة الرمل الناقله للعدوى دم الإنسان، يخرج مع لعابها الطور المعدى "الشكل المشوقي" Promastigote form لطفيل ليشمانيّة، وفي جسم الإنسان يتحول هذا الطور الى الشكل اللاسوطي Amastigote form ثم تبتلعه الخلايا البلعمية Macrophage cells. وينقسم الطفيل داخل هذه الخلايا انقساماً ثنائياً، ويزداد عدد الطفيل، ويؤدى الى انفجار الخلايا المصابة، وتصاب خلايا جديدة، وتستمر هذه الحالة لفترة طويلة. وتكتسب ذبابة الرمل العدوى عند مصها دم انسان مصاب بهذا الطفيل، وداخل الجزء الأمامي من القناة الهضمية للذبابة يتحول الطفيل الى الشكل المشوق وينقسم ثنائياً مستغرقاً نحو 15 يوماً، يخرج بعدها مع اللعاب مصيباً انسان آخر. وقد ينتقل الشكل اللاسوطي ميكانيكياً بواسطة الحشرات الاخرى ماصة الدم، مثل ذبابة الاسطبل وذبابة هيماتوبيا، أو اثناء

نقل الدم أو التلامس المباشر بين انسان مصاب، أو حيوان مصاب (كلاب- فئران) وإنسان سليم، ونادرا ما ينتقل من الأم للجنين في حالة الليشمانية الحشوية، شكل (27.3).



شكل 27.3 دورة حياة طفيل الليشمانيَّة *Leishmania*.

انواع طفيليات الليشمانيّة

تتشابه انواع الليشمانيَّة في الشكل ودورة الحياة، والإختلاف في نوعية الأنسجة المصابة بالجسم، وما يتبعها من تطور مرضى، وأعراض خاصة بكل نوع بالإضافة الى الإختلافات في الصفات الوراثية ومناطق الانتشار الجغرافي لكل نوع.

داء الليشمانيّة الجلدية Cutaneous leishmaniasis

مرض جلدي، ينتشر في افريقيا واسيا واوربا ويسببه كل من الليشمانيَّة المدارية *L.tropica*، والليشمانيَّة الكبيرة *L.major*، والليشمانيَّة الاثيوبية *L.aethiopica*. كما ينتشر ايضاً في امريكا الجنوبية والوسطى وتسببه عدة انواع من اهمها الليشمانيَّة المكسيكية *L.mexicana*. وللمرض عدة أسماء طبقا للموقع الجغرافي ومن اشهر أسماء هذا المرض دمل الشرق Oriental sore. وهو مرض جلدى تتباين شدته طبقا لنوع الطفيل، ينتشر في بلاد الشرق الأوسط والأقصي.

. داء الليشمانيَّة المدارية: ينتشر في المدن الكبيرة في الشرق الأوسط والشرق الأقصي (المناطق الحضرية Urban). يكون المرض مزمن تبدأ أعراضه بظهور بقعة حمراء بالجلد تكوّن عقيدة Nodule خلال 2 -8 شهور من الإصابة، وهذه العقيدة جافة Dry sore لا تتحول الي قرحة. واذا لم يحدث عدوى ثانوية بكتيرية، تبدأ هذه الإصابات الجلدية في الشفاء الذاتى. ويكتمل شفاؤها خلال عام من بداية ظهور الأعراض، وتترك مكانها ندبة غائرة Scar بدون صبغة قد تسبب آلاماً نفسية للإنسان اذا وجدت في مناطق ظاهرة من الجلد كالوجه مثلاً

. داء الليشمانيَّة الكبيرة: ينتشر في القري المتاخمة للصحراء (في المناطق الريفية Rural)، في مصر تنتشر بؤر للمرض في سيناء والساحل الشمالي وبمحافظة المنيا وسوهاج. تكون الأعراض الجلدية حادة تبدأ بإحمرار الجلد ثم تظهر بثرات وقشور ثم قرح جلدية وإفرازات، وتعرف بالقرحة الرطبة Wet sore.

داء الليشمانيّة الحشوية (الحمي السوداء Kal-azar) Visceral leishmaniasis

مرض مزمن يقتل **500.000** انسان سنويا **90** ٪ منهم في الهند ونيبال وبنجلاديش والبرازيل والسودان، وينتشر في الشرق الأوسط وشمال افريقيا، ودول البحر المتوسط، وامريكا الجنوبية. يسببه مجموعة الليشمانيَّة الدونوفانية *L.donovani* (Complex)، وينتشر في شمال افريقيا نوع *L.d.infantum* وفي جنوب اسيا نوع *L.d.donovani* وفي امريكا الجنوبية نوع *L.d.chagasi*. ويعرف داء الليشمانيَّة الحشوية بمرض Kala-azar ويعنى باللغة الهندية مرض الحمى السوداء. ويتميز هذا الداء بتضخم الطحال والكبد، واستسقاء، ونزيف بالأغشية المخاطية. وتستمر أعراض المرض من 2 -3 سنوات وقد تنتهى بالموت، لوحة (21.3).

داء الليشمانيّة الجلدية المخاطية Mucocutaneous leishmaniasis

ينتشر في امريكا الجنوبية خاصة في البرازيل والارجنتين، وتسببه الليشمانيَّة البرازيلية *L.braziliense* واعراض المرض مزمنة وهي عقد وقرح بالجلد والأغشية المخاطية الخارجية، والشفاه والآذان والأنف والبلعوم.

تشخيص داء الليشمانيّة

تفحص مجهريا مسحات من العقد والقرح الموجودة على الجلد والغشاء المخاطى، وعينات نسيجية من الأحشاء الداخلية، كالعقد الليمفاوية والطحال والكبد،

وتفحص مسحات من الدم. نلاحظ في هذه المسحات الشكل لاسوطي للطفيل Amastigote form داخل الخلايا البلعمية Macrophages. وهو شكل دائرى أو بيضاوى حجمه من 2.5 -5 ميكرون، وبدون سوط خارجي، لوحة (21.3). وفي حالة الأعراض المزمنة يقل عدد الطفيليات بالجسم، فيمكن حقن مسحات من الأنسجة المصابة في منابت خاصة بـ الليشمانيّة NNN-media، وتحفظ في حضانة لمدة اسبوع، ونجد في هذه المنابت الشكل المشوق Promastigote form لطفيل ليشمانيّة، وهو ذو شكل انسيابي من 10 -18 ميكروناً ويحمل سوطاً خارجياً صغيراً، شكل (27.3). ويمكن ايضا حقن حيوانات التجارب مثل الفئران والكلاب، فنلاحظ عليها الأعراض المرضية الخاصة بكل نوع من الليشمانيّة، ثم تفحص مجهريا سوائل وانسجة الجسم. ويمكن اجراء اختبارات مناعية مصليّة Sero-immunological tests لاكتشاف اجسام الضد Abs، وفحص ذبابة الرمل للبحث عن الشكل المشوق لطفيل الليشمانيّة داخل امعائها.

العلاج والوقاية

. مضادات ليشمانيّة مثل بنتوستام Pentostam و باروموميسن Paromomycin.

. التخلص من حشرة ذبابة الرمل الناقلة والماصة للدم والعوائل الخازنة الكلاب والفئران.

. في المناطق الموبؤة يحصن الأطفال بلقاح به الطور المشوق بعد معالجته بطرق خاصة (لقاح ضعيف)، ويتم التحصين في مناطق الجلد المغطاة بالملابس حتى لاتظهر الندبات الجلدية عديمة الصبغة في الجلد الظاهر مثل الوجه أو الأذرع.

ثانياً شعبة بارابزاليا
Phylum Parabasalia

رتبة المُشَعَّرات
Order Trichomonadida

تضم هذه الرتبة كلاً من عائلة المُشَعَّرات Trichomonadidae التى تضم جنس مُشَعَّرة *Trichomonas*، عائلة المُشَعَّرات اللحمية "المُشَعَّرات الأميبية" Monocercomonadidae تحوى جنس هستوموناس *Histomonas*.

جنس مُشَعَّرة
Genus Trichomonas

تُعدّ المُشَعَّرات من الأوالي عديدة الأسواط، ودورات حياتها مباشرة وبسيطة، فهى وحيدة العائل وتنتقل مباشرة، ويوجد منها انواع معوية Enteric flagellates تصيب القطط والإنسان والطيور، وانواع أخرى جنسية Venereal flagellates تصيب الأبقار والخيول والإنسان.

دورة الحياة وطريقة الانتقال

الطور النشيط Trophozoite هو الشكل الوحيد للطفيل، ويتكاثر بالانقسام الثنائى الطولى. وتنتقل الأنواع المعوية عن طريق الطعام أو الماء الملوث، اما الأنواع الجنسية فتنتقل اثناء التلامس المباشر اثناء الجماع.

التركيب الداخلى

يتراوح حجم المُشَعَّرات من 10 -25 ميكروناً في الطول و 5 -15 ميكروناً في العرض. وتوجد النواة في النصف الأمامى من الجسم، ويقع امامها منشأ الحركة Kinetoplast. ويخرج من مقدمة الجسم من 3 -5 اسواط امامية وسوط واحد خلفي (إن وجد) ويتصل بالجسم بغشاء متموج. ويوجد خيط ضلعى Costa، وهو خيط جانبى مواز للغشاء المتموج، ويوجد في بعض المُشَعَّرات امام منشأ الحركة خيط هلالى Pelta يمتد بطول الحافة الامامية للجسم ويوجد الجسم جارقاعدى Parabasal body خلف منشأ الحركة، وابرة محورية Axostyle تمتد بطول الجسم، وقد تبرز من الطرف الخلفي للجسم، ويختلف هذا التركيب العام للمُشَعَّرات طبقاً لكل نوع، شكل (28.3).

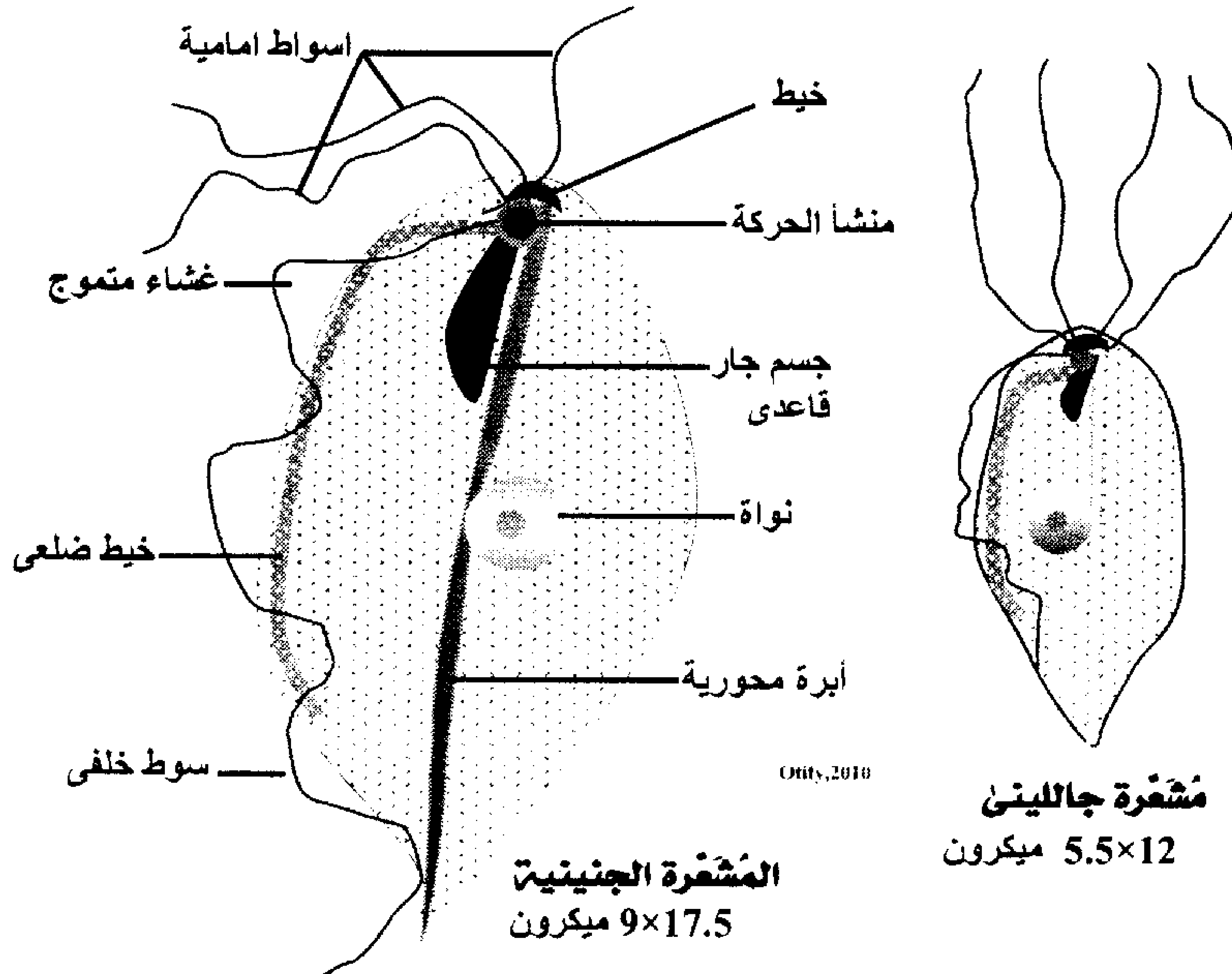
أنواع المُشَعَّرات

مُشَعَّرة جنينية *Tritrichomonas foetus*

تصيب الأبقار والقطط: توجد على الغشاء المخاطى للأعضاء التناسلية في ذكر وأنثى الأبقار Venereal ، وتوجد أيضاً على الغشاء المخاطى لأمعاء القطط Enteric.

. تنتشر في جميع انحاء العالم، وان كانت نسبة انتشارها منخفضة في الأبقار في الوقت الحالى نظراً للعناية الصحية بالثيران والأبقار واستعمال وسائل التلقيح الاصطناعى.

. شكلها بيضاوى أو كمثرى، ويتراوح حجمه من 10 -25×3 -15 ميكرون، وتنشأ الأسواط من منشأ حركة واحد يوجد في مقدمة الجسم. ولها ثلاث اسواط امامية وسوط خلفي طويل، وغشاؤها المتموج يمتد غالبا بطول الجسم، والخيط الضلعى Costa واضح والأبرة المحورية تبرز من نهاية الجسم، شكل (28.3).



شكل 28.3 أنواع من المُشَعَّرات Trichomonas.

الإمراض والأعراض

. المشعرة الجنينية في الأبقار

يسبب داء مُشَعَّرات الأبقار Bovine trichomonosis، وهو مرض تناسلي Venereal. تنتقل المُشَعَّرات اثناء عملية التلقيح بين ثور مصاب وبقرة سليمة أو العكس، وتتكاثر هذه السوطيات في مهبل الأنثى ويزداد عددها، وبعد نحو اسبوعين من بداية العدوى تبدأ الأعراض في الظهور.

الأعراض

قد تكون التهابات مهبلية Vaginitis بسيطة تختفي بعد فترة، يشفي الحيوان بعدها وقد توجد في صورة التهابات شديدة مصحوبة بإفرازات مهبلية وتصل المُشَعَّرات الى رحم البقرة الحامل وتسبب التهابات بالمشيمة ينتج عنها انفصال جدار المشيمة، وموت مبكر للجنين في خلال الشهر الاول حتى الشهر الرابع من الحمل، وينتهي بالإجهاض. بعدها تشفي البقرة المصابة ذاتياً بعد فترة ويصبح عندها مناعة، ولايحدث لها اجهاض في مواسم الحمل التالية. ويفضل ان تمر البقرة بفترة راحة من الحمل Breeding rest بعد الاجهاض ضماناً لعودة انسجة الرحم الى حالتها الطبيعية.

وتتكاثر المُشَعَّرات في تجويف وثنايا القلفة Preputial cavity and folds في الثور المصاب خاصة عمر اكثر من اربعة اعوام. وقد تسبب آلام، ويمتنع الثور عن تلقيح الأناث، وقد تصل الى الحوصلة المنوية. واحياناً تكون الإصابة مصحوبة بافرازات أو تكون غير ملحوظة وهنا تكمن الخطورة حيث يصبح الثور حامل للعدوي Carrier. ومن الجدير بالذكر أن المُشَعَّرات الجنينة تسبب العقم الدائم Sterility للثيران المصابة والتي تبقى حاملة للطفيل Carrier host مدى الحياة.

تشخيص داء مُشَعَّرات الأبقار Bovine trichomonosis

تفحص مجهريا مسحات من إفرازات المهبل أو القلفة ويلاحظ حركة المشعرات الإهتزازية Jerky. عند وجود الإصابات الحادة تفحص المسحات مباشرة أو بعد تثبيتها وصبغها بصبغة جيمسا. وفي حالة الإصابة المزمنة يكون عدد المُشَعَّرات الجنينة قليلاً، وعند الفحص الدورى للثيران أو عند شراء ثيران من مصدر محلي أو استيرادها، تجرى عملية غسيل للقلفة بمحلول فسيولوجى ويفحص الراسب، ويجري استنبات للمُشَعَّرات من راسب غسيل القلفة أو من النطاف على منابت خاصة، لوحة

(21.3أ). ويجب تأكيد ذلك بإجراء اختبار بي سي أر PCR (التسلسل التفاعلي للبوليميريز) الذي يبحث عن بقايا الحامض النووي دنا DNA.

العلاج

غسيل الرحم بمحلول مطهر، اعطاء ادوية موضعية مثل مترونيدوزول Metronidozole.

الوقاية

فحص دورى للثيران بالقطيع والتخلص بذبح الذكور الحاملة للمُشَعَّرات وهذه الطريقة مكلفة اقتصادياً، فحص الثيران قبل شراءها وعدم نقل ثيران من منطقة الي أخري إلا إذا كانت مصحوبة بشهادة تثبت خلوها من المشعرات. استخدام التلقيح الاصطناعى بعد فحص جيد للثيران المستخدمة، وتبريد النطاف Freezing semen قد يؤثر أو لايؤثر على المُشَعَّرات. بالإضافة الي إراحة البقرات المصابة من الحمل لمدة لا تقل عن ثلاثة أشهر.

. المُشَعَّرات الجنينية في القطط

أكتشف هذا الطفيل في قطط مصابة باسهال في عام 1996، ولم يجد الباحثين حتي الآن كيف حدث إصابة القطط بهذا الطفيل، ولا يوجد حتي الآن دليل علي انتقالها من ابقار مصابة.

طريقة الإصابة

تصاب القطط عن طريق الفم نتيجة تلوث الغذاء أو أقدام القطط أو أدوات نظافة القطط المشتركة بالمُشَعَّرة الجنينية الموجودة في براز قطة مصابة، والطفيل لا يتحمل الجفاف خارج الجسم لعدة ساعات، ولكن قد تعيش المُشَعَّرة لعدة أيام في براز رطب.

الأعراض

تسبب التهابات معوية في الغالب لا يصحبها أعراض، ولكن احيانا تعاني القطة المصابة من اسهال والبراز يكون مختلط بمخاط ودم ورائحه غير مقبولة. واذا لم تعالج القطة المصابة يختفي الإسهال بعد فترة، ولكن تصبح القطة حاملة للعدوي لباقي القطط، ونادرا ما يحدث اصابة ثانوية بالبكتريا المعوية.

تشخيص داء مُشَعَّرات القطط Cat trichomonosis

فحص مجهري لمسحات Smears من عينة براز طازجة مخففة بمحلول فسيولوجي، أو مسحة من الشرج Rectal swab (قد تصل راس عود المسحة القطنية الي القولون

وهو موطن الطفيل)، وملاحظة الحركة الإهتزازية Jerky للمُشَعَّرات، تفحص العينة بـ 40× ويجب التفرقة بينها وبين جَياردِيَّة Giardia trophozoite وملاحظة شكل جَياردِيَّة المميز بنواتين في الجانب العريض من الجسم، ونسبة الدقة في هذا الاختبار حوالي 14٪. للتأكد من وجود الطفيل تجري اختبارات أكثر دقة مثل استنبات للمُشَعَّرات في منابت جاهزة Culture test kit (نسبة دقة 55٪) واجراء اختبار بي سي أر بنسبة دقة 94٪ وذلك لاحتمال عدم خروج المُشَعَّرات مع البراز في كل الأوقات من اليوم.

العلاج

بعد تشخيص جيد، تعطي القطة المصابة نيتروميدازول Nitroimidazole (رونيدازول Ronidazole)، بالفم 30 مجم/كجم جرعة واحدة تكرر يوميا لمدة 14 يوم، مع نظام غذائي جيد.

الوقاية

عزل القطة المصابة وعلاجها، تنظيف مكان مبيت القطة وتطهيره يومياً والمحافظة علي أن يكون جافاً، فحص معملي لباقي القطط للبحث عن قطط حاملة للطفيل وعلاجها.

مشعرات الطيور

. مُشَعَّرة جاللينى *Trichomonas gallinae*

مُشَعَّرات معوية تصيب الطيور وخاصة افراخ الحمام، وتوجد في تجويف الفم والبلعوم والمرىء، وقد تصل الي الحوصلة والمرارة، واحيانا انسجة الكبد.

وتنتقل من الأم الي صغارها اثناء تغذيتها في فترة الحضانة، فالاعمار الكبيرة من الحمام هى التى تحمل وتنقل العدوى بدون أعراض ظاهرة. ومُشَعَّرة جاللينى ذات شكل بيضاوي، أو مغزلي يتراوح حجمها من 5 -19×2 -9 ميكرون. وتحمل 4 أسواط امامية، ويصل الغشاء المتموج الى ثلثى الجسم، ولايوجد طرف حر للسوط الخلفي. ويوجد الخيط الهلالى Pelta امام منشأ الحركة، شكل (28.3).

الإمراض

تسبب هذه المُشَعَّرات التهابات، وقرح في الفم والبلعوم مغطاة بمادة متجبنة صفراء، وتسمى قرح الفم Oral canker، إفرازات كثيرة من الفم. وتتشابه الأعراض مع أعراض اخرى، مثل مرض جدرى الطيور Fowl pox، ونقص فيتامين (أ). وللتفرقة بينهما يجب اجراء فحص مجهرى للإفرازات الموجودة ومسحات مباشرة أو مسحات مصبوغة من انسجة الفم المصابة.

الوقاية

تستخدم عقارات مضادة لمُشَعَّرة جالليني بجرعات وقائية للامهات بصفة دورية خاصة قبل موسم التفريخ.

. مُشَعَّرة جالينيرم *Tetratrichomonas gallinarum*

يصيب هذا النوع أعور، وكبد الأعمار الصغيرة من الطيور خاصة الرومى والدجاج، وتصاب هذه الطيور بعد اكل طعام ملوث بالطور النشيط مباشرة بعد نزوله مع البراز. ومُشَعَّرة جالينيرم مغزلية الشكل يتراوح حجمها من 7 -15×3 -9 ميكروناً وتحمل أربعة واحيانا خمسة اسواط امامية وسوطاً خلفياً، ولها طرف حر طويل.

الإمراض

تسبب التهابات بجدار الأمعاء والكبد. وتتكوّن قرح لها حواف متعرجة ومرتفعة عن باقى النسيج المحيط داخل الكبد، واسهال مائي اصفر ونفوق نسبة من الطيور المصابة.

تشخيص داء مُشَعَّرات الطيور Avian trichomoniosis

في حالة الإصابة بمُشَعَّرة جاللينى، تفحص مسحات من إفرازات الفم أو القرح الموجودة في اجزاء الجهاز الهضمي العلوية. أما في حالة مُشَعَّرة جالينيرم، يفحص الكبد أو الأمعاء الغليظة. ويفضل عند تشخيص مُشَعَّرة جالليني أن تحقن أولاً حوصلة الحمام بـ 0.5 سم^3 من محلول فسيولوجى باستخدام أنبوبة مطاطية ثم تسحب قطرات من الحوصلة، وتفحص هذه القطرات مباشرة. فنلاحظ المُشَعَّرات ذوات الحركة الإهتزازية Jerky movement في السائل المحيط، ولتحديد تركيبها تفحص مسحات مصبوغة بجيمسا.

مُشَعَّرات الإنسان

يصاب الإنسان بنوعين من المُشَعَّرات:

. المُشَعَّرة المهبلية *Trichomonas vaginalis*

تحمل المُشَعَّرة المهبلية اربعة أسواط، ويصل طول كل من السوط الخلفي والغشاء المتموج الى منتصف الجسم تقريباً. وتتكاثر المُشَعَّرة في مهبل المرأة مسببة التهابات مصحوبة بإفرازات وعدوى بكتيرية وفطرية. وفي الرجال تتكاثر المُشَعَّرة في البروستاتا والحالب ويصحبها التهابات بسيطة قد لا تلاحظ.

. المُشَعَّرة المعوية *Trichomonas intestinalis*

يحمل هذا النوع أربعة أسواط أمامية وآخر خلفيا طويلاً. وتوجد المُشَعَّرة المعوية في الأمعاء الغليظة في الإنسان، وهي قليلة الضرر وتسبب احيانا آلاماً مزمنة بالقولون.

جنس هستوموناس
Genus Histomonas

أفراد هذا الجنس سوطيات متغيرة الشكل وتتحرك بواسطة أسواط وأقدام مؤقتة، ويطلق عليها سوطيات أميبية Amoebo-flagellates. وهي ذات اشكال دائرية متغيرة (أميبية) 4 -17 ميكرون، بها نواة واحدة يقع امامها منشأ الحركة ويخرج من القرب منها عدد 1 -4 أسواط امامية فقط. ويوجد الخيط الهلالي Pelta صغير الحجم، وأبرة محورية، وجسم جار قاعدي على شكل حرف V، شكل (29.3). ويضم هذا الجنس نوعا واحد له أهمية بيطرية، وهو هستوموناس مليجريدس(هـ. الرومي) *H.meleagridis*. وهو طفيل واسع الانتشار في جميع انحاء العالم. ويصيب الدجاج الرومي (الحبش)، الدجاج، وطيور السمان. ويسبب داء هستومونيوزس Histomoniosis الذي يعرف بمرض الرأس السوداء Black head disease، وهو مرض خطير في صغار الرومي بينما الأعمار الكبيرة والأنواع الأخرى من الطيور تعدّ عوائل حاملة للعدوى.

دورة الحياة

يوجد الطفيل في الأمعاء الغليظة وكبد الطيور المصابة. ويعيش مثل أغلب السوطيات خارج خلايا الأنسجة. أما شكل الطفيل، وطريقة حركته فأنها تتحور حسب مكان وجود الطفيل. ويوجد شكل سوطي Flagellate form في تجويف الأعورين. وشكل أميبي Amoebic form لا يحمل اسواطا ويتحرك بواسطة الأقدام المؤقتة ويعيش بين أنسجة جدار الأعورين والكبد، شكل (29.3، 30). يوجد لهذا الطفيل طور وحيد، هو الطور النشيط ويتكاثر بالانقسام الثنائي.

ونادرا ما ينتقل الطفيل من طائر لآخر عن طريق بلع الغذاء أو الشراب الملوث بالطور النشيط بعد خروجه مع براز الطيور المصابة، فمن المعروف ان الطفيل يظل حياً لمدة ساعتين فقط بعد خروجه من الجسم يموت بعدها متأثراً بظروف البيئة الخارجية. وهذا مما يدفع الطفيل للبحث عن وسيلة اخرى تقيه تأثير الظروف البيئية الخارجية. لذلك يتخذ الطفيل بويضة دودة هتراكس الطيور *Heterakis*

gallinarum كوعاء يوفر له الحماية خارج الطائر لمدة تصل الى عام، وفي ذلك زيادة لفرص انتقاله الى طائر آخر. وتأخذ دودة هتراكس الأنثى الموجودة في الأعورين الطفيل اثناء غذائها، ويصل الطفيل الى رحم الدودة ثم المبيض ويخرج مع الملقحة Zygote بين خلايا المح قبل تكوّن جدار البويضة. وقد يخرج الطفيل مع الحيوانات المنوية اثناء التلقيح بين ديدان هتراكس. وبعد بلع الطائر بويضة دودة هتراكس يخرج الطفيل بعد فقس البويضة في الأمعاء، ثم يهاجرالى مكانه الخاص في جسم العائل بعد إصابته. واحيانا تأكل دودة الأرض Earth worm بويضات أو يرقات هتراكس وتصبح بذلك عائل ناقل Paratenic host لكل من هتراكس وهستوموناس، وتصاب الرومي عند اكلها دودة ارض حاملة لتلك الطفيليات.

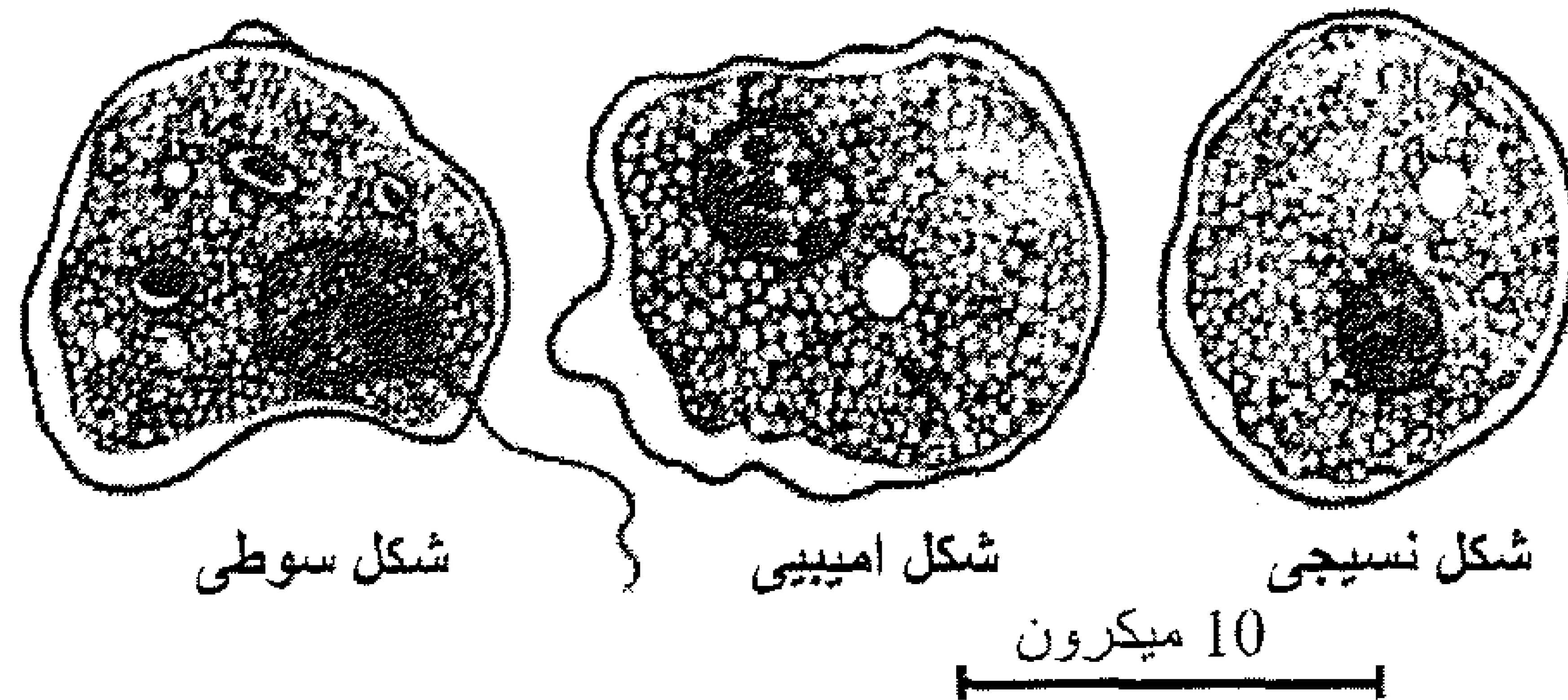
الإمراض والأعراض

تظهر أعراض داء الرأس السوداء بوضوح في الأفراد المصابة من صفار الرومى ابتداءً من الشهر الرابع من عمرها. ويسبب نفوق يصل نسبته من **50**٪ الى **100**٪ في القطعان المصابة. أما الأعمار الكبيرة من الرومى بالإضافة الى أنواع الطيور الأخرى الأكثر مقاومة للطفيل، يلاحظ عليها احياناً أعراض مزمنة، وتعدّ هذه الطيور حاملة للطفيل.

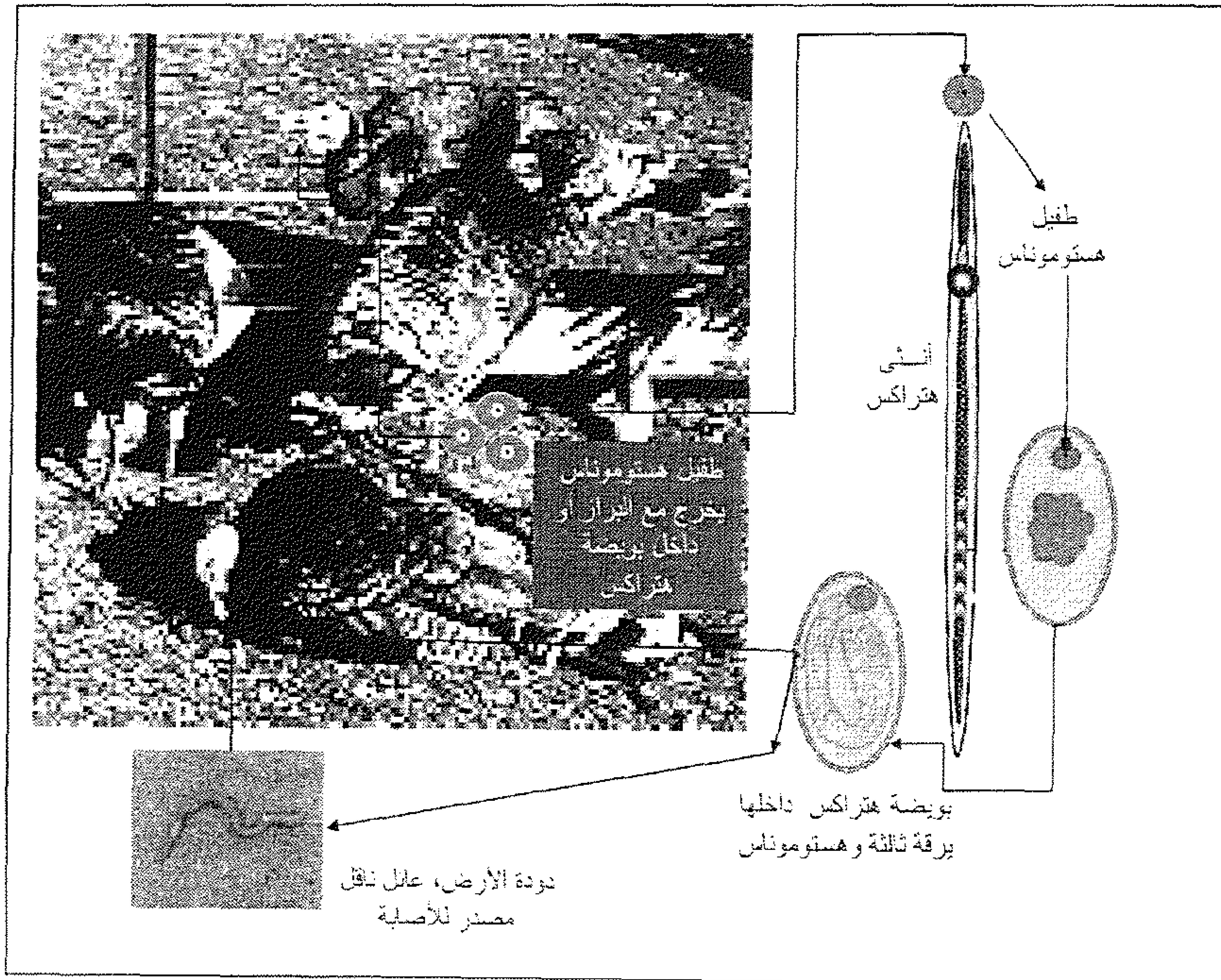
يخترق الطفيل جدار الأعور بعد الإصابة، ويتكاثر بالإنقسام الثنائى مسبباً التهاب الأعور Typhlitis، ثم قرح وزيادة في سمك الجدار. وخلال الدورة البابية أو الأوعية الدموية يصل الطفيل الى الكبد، ويسبب بقع نخرية فاتحة اللون لها شكل دائرى قطرها نحو سنتيمتر واحد ومنخفضة عن سطح النسيج المحيط بعد **10 -12** يوم من الإصابة. وتبدأ الأعراض بعد نحو ثمانية ايام من بداية الإصابة، وتتمثل في نقص وزن الطيور واسهال وتلوّن روث الطيور Droppings بالون الأصفر. وفي بعض الطيور المصابة يتغير لون جلد الرأس والغبب (الدلايات) Wattles ويصبح ازرق داكن أو اسود. وهذا ناتج عن الاحتقان الوريدى المزمن Chronic venous congestion المصاحب لإصابات الكبد، ولذلك سمى بداء الراس السوداء.

التشخيص

تفحص مجهرياً مسحات مباشرة من براز الطيور الأصفر اللون، ويفضل فحص مسحات مصبوغة بجيمسا. وعند إجراء الصفة التشريحية للطيور النافقة نلاحظ اصابات أنسجة الأعور والكبد، وبفحص مسحات من تجويف وسطح جدار الأعور يمكن أن نلاحظ الشكل السوطى للطفيل، ويوجد الشكل الأميبى في مسحات من القرح الموجودة بأنسجة جدار الأعور والكبد.



شكل 29.3 اشكال هستوموناس *Histomonas meleagridis*، أشكال معدّلة.



شكل 30.3 دورة حياة هستوموناس ملياجريدس *Histomonas meleagridis*.

الشكل السوطى: كروى أو بيضاوى، يتراوح طوله بين 4 -15 ميكرون. وله من 1 - 4 أسواط وأقدام مؤقتة صغيرة، ويمكن تحديد طبقات السيتوبلازم الخارجية والداخلية. ونتيجة وجود الطفيل في تجويف الأمعاء نجد بكتيريا داخل الفجوات الغذائية بالطفيل، شكل (32.3).

الشكل الأميبى (النسيجى): دائرى غير منتظم لوجود الاقدام المؤقتة (شكل أميبي) اكثر وضوحاً في مسحات من جدار الأعور وتختفي الأقدام المؤقتة في مسحات من الكبد (شكل نسيجي). يبلغ طوله 8 -17 ميكرون، ولا يحمل اسواطاً خارجية، وتحوى الفجوات الغذائية خلايا من الأنسجة المحيطة بالطفيل، شكل (29.3)

الوقاية

اعطاء جرعات وقائية لحماية الطيور من ديدان هتراكس، تربية الأعمار الصغيرة من طيور الرومى بعيداً عن كلاً من الأمهات وانواع الطيور الأخرى. وتربية الرومي في أحواش لم يربي فيها الدجاج من قبل. ويستخدم لعلاج داء هستوموناس دواء فيلاجيل Flagyl (Metronidazole)، راجع جدول (2.5) بالباب السادس.

ثالثاً شعبة ميتامونادا
Phylum Metmonada

رتبة ثنائية منشأ الحركة (المتماثلة)
Order Diplomonadida

تضم هذه الرتبة سوطيات معوية متماثلة الجانبين، ولها طور متكيس Encysted، وهو الطور المعدى وله القدرة على مقاومة ظروف البيئة الخارجية. وتشمل كلاً من جنس سبرونيوكلس (هكساميتا *Spironucleus (Hexamita)*، وجنس جَيارديَّة *Giardia*.

جنس سبرونيوكلس (هكساميتا)
Spironucleus (Hexamita)

أفراد هذا الجنس بيضاوية أو كمثرية الشكل. ويحوى جسمها نواتين بالقرب من الطرف الأمامى، ويقع امامها منشأ الحركة، ويخرج بالقرب منهما مجموعتان من الاسواط، وكل مجموعة تضم ثلاثة اسواط امامية وسوط خلفي. وتمتد على طول

الجسم ابرتان محوريتان. ويعيش افراد من هذا الجنس حياة حرة، وافراد اخرى يعيشون متطفلون على الفئران والطيور. و نوع سبيرونيوكلس ملياجريديس له أهمية بيطرية.

سبيرونيوكلس ملياجريديس *S.meleagridis*

يصيب الأمعاء الدقيقة لصغار الطيور خاصة الرومى، وينتقل الى الدجاج والبط وطيور السمان. وقد يوجد في اعور الأعمار الكبيرة بالإضافة الى الأمعاء الدقيقة واحيانا غدة فابريشيوس. وينتشر هذا الطفيل في جميع انحاء العالم، خاصة المناطق التى تكثر فيها تربية الرومى.

دورة الحياة

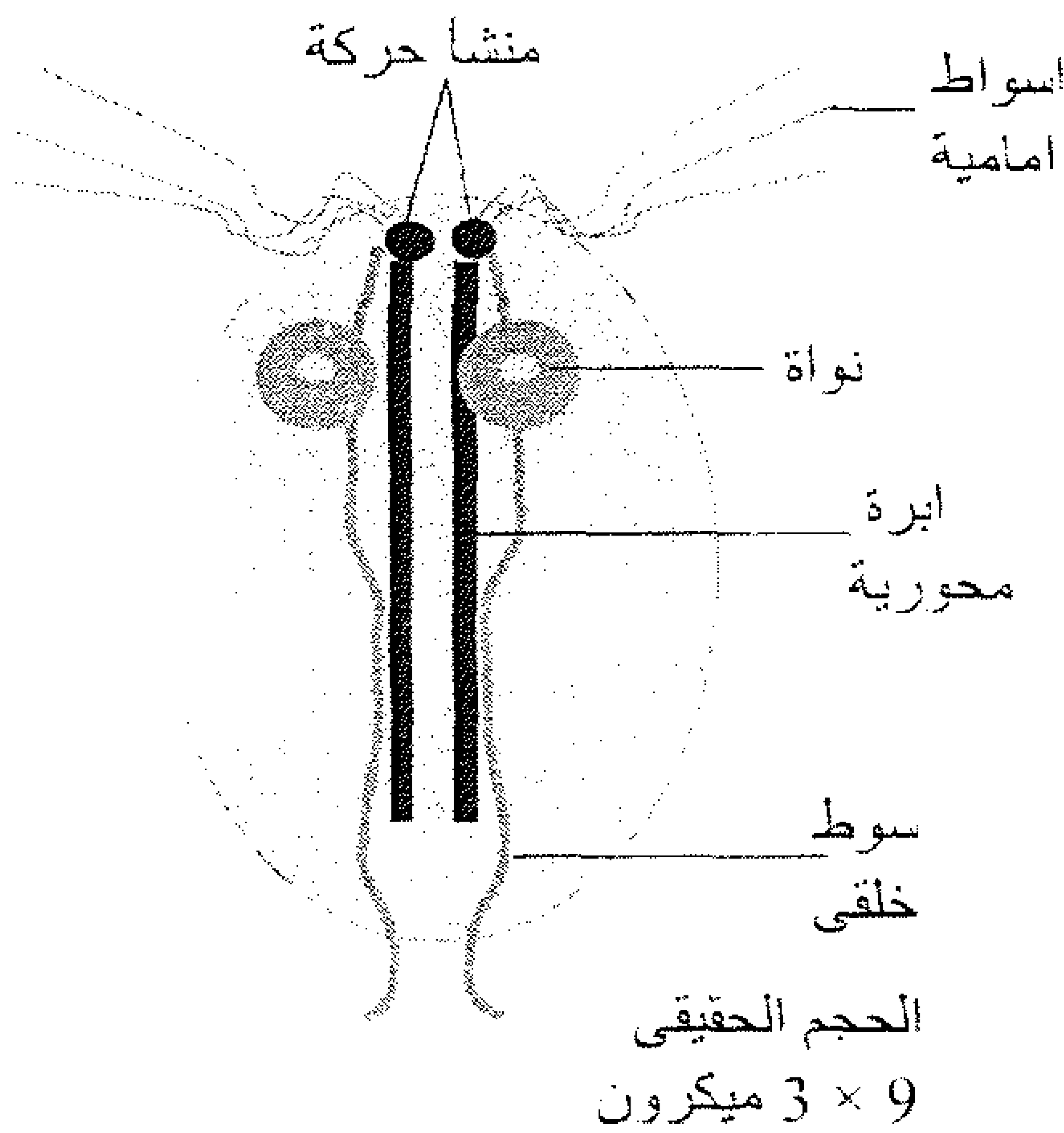
يتكاثر الطفيل بالانقسام الثنائى الطولى، ويخرج الطور النشيط مع براز الطيور المصابة ويلوث غذاء أو ماء الطيور وتتم العدوى عن طريق البلع.

الإمراض والأعراض

يسبب الطفيل داء السبيرونيوكلوزس (Hexamitosis) Spironucleosis، خاصة في صغار الرومى ابتداء من عمر شهرين. وتصل نسبة النفوق من 7 الى 80٪ في القطعان المصابة. والطيور البالغة تعدّ حاملة للطفيل. والتغيرات المرضية عبارة عن التهاب نزلي (مائي) وانتفاخ في الأمعاء الدقيقة مصحوب بإسهال مائى وضعف عام، ويلاحظ أعراض عصبية بالإضافة الى نقص الوزن وظهور حالات نفوق.

التشخيص

يفحص البراز المائى للطيور المصابة، وتفحص مسحات من الأمعاء الدقيقة للطيور حديثة النفوق، وتفحص مسحات مباشرة بعد إضافة قطرات من محلول اليود اليها. كما يفضل فحص مسحات مصبوغة بجيمسا لملاحظة التركيب الداخلى للطفيل.



شكل 31.3 سبيرونيوكلس الحمام *S.columbae*.

ويبلغ حجم الطفيل 6 -12×2 -5 ميكرون (متوسط 9×3). ويتميز الشكل البيضاوى أو الكمثرى بوجود ثمانية اسواط امامية وسوطين خلفيين، ونواتين في ناحية الطرف الأمامى المستدير، شكل (31.3).

الوقاية

تهتم طرق الوقاية من هذا الطفيل بتربية صغار الرومى بعيداً عن الأمهات أو انواع الطيور الأخرى، بالإضافة الى اتباع طرق النظافة العامة في عنابر التربية وعلاج الطيور المصابة كما في داء المُشَعَّرات.

انواع أخرى

سبيرونيوكلس الحمام *S.columbae* ، س.البط *S.intestinalis*، و س.الفئران *S.muris* .

جنس جيَاردِيَّة
Genus Giardia

ينسب اسم هذا الجنس الى عالم احياء فرنسى هو الفريد جيارد Alfred Giard. أفراد هذا الجنس من السوطيات المعوية التى تصيب اعدادا كبيرة من الثدييات وتنتشر في جميع أنحاء العالم خاصة المناطق المعتدلة والحارة. و ترتفع نسبت إصابة الأطفال بها اكثر من الكبار في المناطق الموبوؤة. وتعيش طفيليات جَياردِيَّة ملتصقة بالجدار الخارجي للخلايا الطلائية بالأمعاء الدقيقة بواسطة اقراص التصاق Sucking discs.

يصاب الإنسان بنوع جيَاردِيَّة لَمْبليَّة *G.lamblia*، ويسمى احيانا ج.معوية *G.intestinals*، وتعدّ الفئران و القردة عوائل خازنه لهذا النوع من السوطيات. بينما تصاب الحيوانات الأخرى مثل الأبقار والخيول والأغنام والكلاب والقطط بأنواع آخرى من الجيَارِدِيَّة تشبه ج. لَمْبليَّة ولم يعرف بعد مدي تأثيرهما المرضَي Pathogenicity، وهل تنتقل هذه الأنواع إلى الإنسان ام لا؟

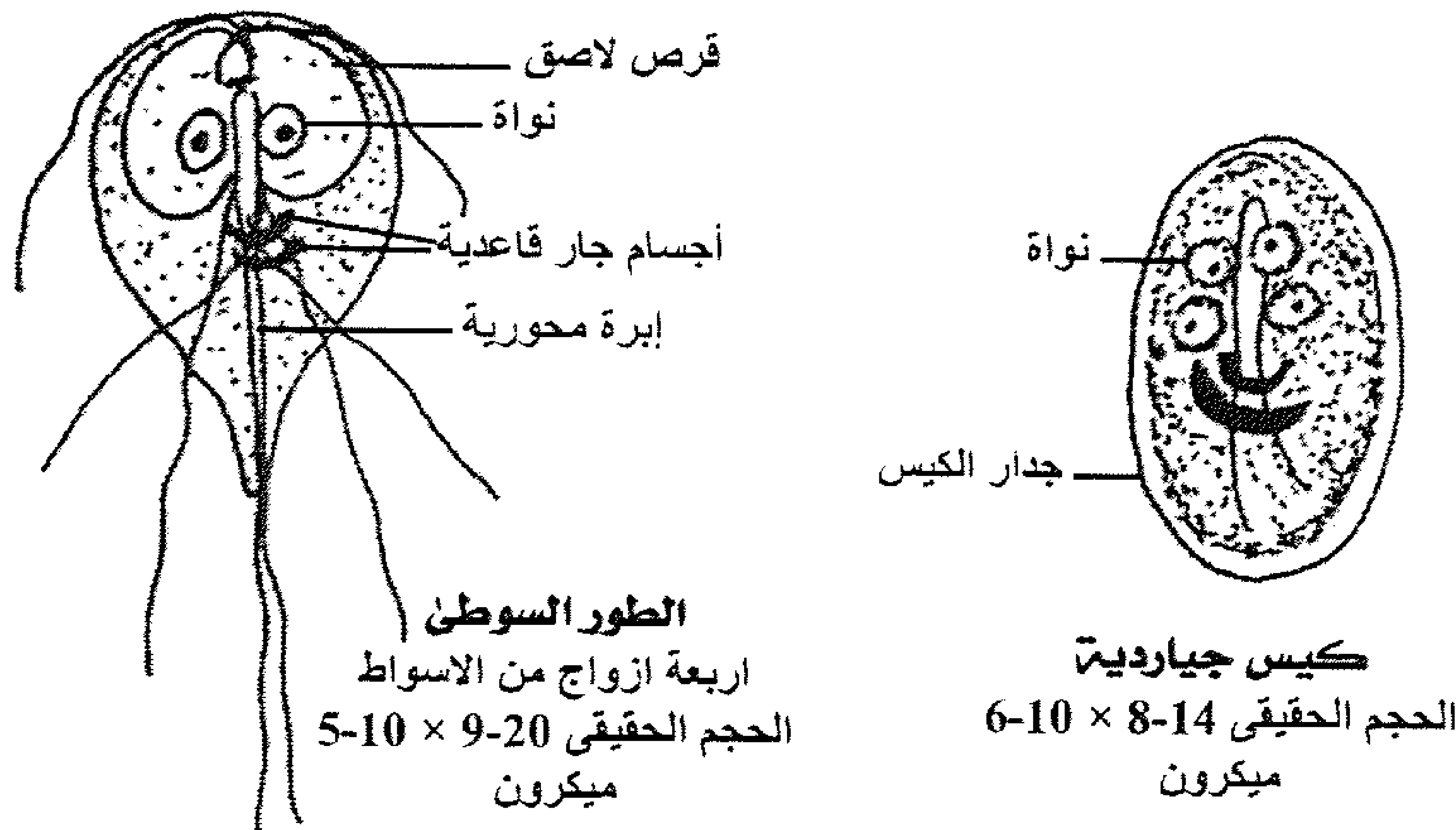
اطوار جِيارديَّة

الطور النشيط : يوجد داخل الأمعاء الدقيقة، كمثرى الشكل يحمل في سطحه البطني ممصين للتثبيت بجدار الأمعاء، و يقع الطرف الأمامى العريض، و يتحرك بواسطة ستة أسواط أمامية وسوطين خلفيين، ينقسم خلال أنشطار ثنائى طولى.

الطور المتكيس: يوجد في البراز وقت خروج الطفيل من الجسم، و هو بيضاوي الشكل ولا يحمل أسواطا ، وهو الطور المعدى ويحوى من 2 -4 أنوية.

الإنتقال و دورة الحياة

يلوث الطور المتكيس من الجيَاردِيَّة Giardia cyst الموجود في غائط الإنسان الطعام أو الماء مباشرة أو عن طريق الحشرات مثل الذباب المنزلي والصراصير. بعد الإصابة يتكسر الجدار الخارجي في الجزء الأمامي للأمعاء الدقيقة، و تخرج السوطيات التى تلتصق بالخلايا المبطنة لجدار الأمعاء الدقيقة وتمتص غذائها خلال الجدار الخارجى وآحيانا تصل إلي القنوات المرارية بالكبد. و بعد إكتمال



شكل 32.3 جيَاردِيَّة لَمْبلِيَّة *Giardia lamblia*.

نمو الطور النشيط ينقسم طوليا مكونا مستعمرات من الطفيل في المناطق المصابة من الأمعاء وبعد خروج الطور النشيط مع البراز خارج العائل، يتكون جدار كيسى Cyst wall حول الطفيل حماية له ومكونا الطور المتكيس، ويحدث انقسام ثنائي أثناء مرحلة التكيس.

الإمراض و الأعراض

قد لا تظهر أعراض المرض على بعض الأشخاص المصابين بداء الجيَاردِيَّة Giardiasis، والبعض الآخر يعانى من أعراض مزمنة، و قد نلاحظ الأعراض الحادة إذا كانت العدوى مصحوبة باضطرابات معوية أو بكتيرية آخري، ويسبب الطفيل والسموم Toxins التى يخرجها آلاما في البطن واسهالا وامساكا متقطعا

وقيئا وإجهادا عاما وانخفاض في الوزن خاصة الأطفال في سن المرحلة الإبتدائية، واحيانا يؤدى الطفيل إلى تكون حصوات مرارية يصحبها ظهور أعراض اليرقان.

التشخيص

يشخص داء الجيَارديَّة معمليا عن طريق فحص مسحات من البراز فحصا مباشراً، أو بعد صبغها. ويكرر فحص مسحات آخرى بعد أسبوع من المرة الأولي إذا كانت النتيجة سالبة مع إستمرار الأعراض، و ذلك لعدم انتظام و جود طفيل في براز الإنسان المصاب. وتفحص المسحات مباشرة بوضع قطرات من محلول يود أو يوزين Eosin solution، ويكثر وجود الطور النشيط في العينات المختلطة بالمخاط. تستخدم طريقة التركيز (التعويم) للكشف عن الطفيل في الحالات المزمنة.

الطورالنشيط (السوطى Flagellated) -يكون كمثرى الشكل وطرفه الأمامي هو الناحية العريضة من الجسم، ويتراوح حجمه من 5 -10×9 -20 ميكرونا وهذا الطفيل متماثل الشكل من الجانبين، ويحوى نواتين و عضوين منشأة حركة يخرج بالقرب من كل منهما ثلاثة أسواط أمامية وسوط خلفي. أما سطحها البطنى فإنه مسطح، والظهرى محدب. ويوجد في النصف الأمامى من الجسم قرصا إلتصاق للتثبيت Sucking disc وتوجد في منتصف الطفيل طوليا الأبرة المحورية بإضافة إلى الجسم جار قاعدي.

الطورالمتكيس Cyst - بيضاوى الشكل و حجمه من 6 -10×8 -14 ميكرون ويحتوى على الإبرة المحورية، والجسم جار القاعدى وبقايا من الأسواط. ويوجد في المرحلة المتقدمة أربع أنوية بعد خروجها من الجسم بفترة، شكل (32.3).

العلاج

ميترونيدازول Metronidazole (فلاجيل Flagyl)، 250مجم/كجم، بالفم، ثلاث جرعات يوميا لمدة 5 أيام.

الوقاية

تتم عن طريق تحسين الظروف الصحية العامة والنظافة الشخصية لمنع تلوث الغذء أو الماء بغائط الإنسان المحتوي على الأطوار المتكيسة، والقضاء على الذباب المنزلي والصراصير، وقد لوحظ أن الأطوار المتكيسة تظل قادرة على إحداث العدوي عند وجودها في الماء لمدة تصل إلى عدة أسابيع، وتقاوم تركيزات الكلور المستخدمة لتطهير مياه الشرب.

أنواع جَياردِيَّة التي تصيب الحيوانات المختلفة

جيَاردِيَّة الأبقار *G.bovis* ، ج. الماعز *G. caprae* ، ج.الخيل *G.equi* ، ج. الفئران *G.muris* ، ج. الأرانب *G .duadenalis* ، ج.الكلاب *G.canis* ، ج.القطط *G. cati*. وتشبه هذه الأنواع ج.لمْبليَّة في الإنسان في الشكل و دورة الحياه. و نوع ج. الكلاب له أضراراً مرضية معروفة ، ويشبه في خطورته ج.لمْبلِيَّة.

الفصل الرابع

اللحميات و الهدبيات
Sarcodina and Ciliates

اللحميات Sarcodina
شعبة جذريات الأقدام (الجوازر) Phylum Phizopoda

رتبة المُتَحَوّلات Order Amoebidorida

اللحميات أوالي متغيرة الشكل لها أقدام مؤقتة، وهى امتدادا مؤقتا في الغشاء الخلوى والسيتوبلازم، تستعمل في الحركة و الغذاء. ولها طبقتان من السيتوبلازم الخارجية والداخلية يمكن تحديدهما بوضوح مجهرياً. وتتكاثر هذه الأوالي عن طريق الانقسام المباشر. وتتمثل أهمية اللحميات من الناحية البيطرية في قيام الحيوانات العليا Primtes والكلاب الخنازير والفئران بدور عائل خازن للطفيليات اللحمية التى تصيب الإنسان.

وتصاب الحيوانات والطيور بأنواع من هذه الأوالي و لكنها غير ضارة (مصاحبة Commensale) في أغلب الأحيان. و تشمل رتبة المتحولات الحقيقية عائلة المُتَحَوّلات، التى يسبب بعض أفرادها أضرارا مرضية للإنسان خاصة.

عائلة المُتَحَوّلات Family Endamoebidae

تتميز المتحولات بوجود نواة حويصلية Vesicular nucleus وهى عبارة عن شبكات كروماتينية محاطة بغشاء رقيق وتتراص عليه من الداخل حلقة من الحبيبات الكروماتينية، وبداخل النواة نوية. ويوجد في أثناء دورة حياة المتحولات طور نشيط أميبي Trophozoite وطور متكيس Cystic stage. يستطيع الطور النشيط أن يتغذى، يتحرك، ينمو ويتكاثر بالانقسام الثنائى، و لكن عندما يوجد في وسط غير مناسب لمعيشته (خارج جسم العائل) فإنه يتو قف عن الحركة ويتدور ثم يفرز غشاء كثيف أو كيس يحفظه من المؤثرات الخارجية ويصبح طورا متكيسا، وبداخل الطور تنقسم النواة إلى جزيئين أو أكثرحسب نوع الطفيل، وعندما يجد هذا الطور وسطا ملائما (داخل العائل بعد العدوي) يحيط كل جزء من

النـواة نفسـه بجـزء مـن السـيتوبلازم، ثـم ينفجـر الكـيس الخـارجي و تخـرج الأفـراد الصغيرة و تنمو إلى الطور النشيط.

و تحتوى هذه العائلة عدة أجناس من أهمها:

1. جنس المُتَحَولات الخاصة Entamoeba
2. جنس الوئديدات Endolimax
3. جنس المُتَحَولات اليودية Iodamoeba
4. جنس المُتَحَوّلات الثنائية Dientamoeba

وأهـم هـذه الأجنـاس هـو جـنس المُتَحَـوّلات الخاصـة التـى تعـيش في الأمعـاء الغليظـة للثديات، ويقع في أربع مجموعات كل منها يشمل عددا من المتحولات التى لها صفات شكلية متقاربة وهى:

أ. المجموعة النسيجية Histolytica group

الطورالنشيط: له نوية صغيرة في منتصف النواة، و الحبيبات الكروماتينية منتظمة في الحجم والتوزيع قرب الغشاء النووى.

الطور المتكيس: يحتوى عند بلوغه على أربع نويات، وبه أجسام عضوية كروماتينية Chromatoid bodies لهـا أطـراف دائريـة، و الفجـوات الجليكوجينيـة Glycogen vacuoles عند وجودها تكون غير محددة.

وأهم أنواع هذه المجموعات:

. المتحولـة النسـيجية *Ent.histolytica* في الإنسـان والقـردة والكـلاب والقطـط والخنازير.

. مُتَحَوّلة هارتمان *Ent.hartmanni* تصيب نفس العوائل السابقة.

. مُتَحَوّلة الخيول *Ent.equi* في الخيول.

المُتَحَوّلة الحالّة للنُّسُج *Entamoaba histolytica*

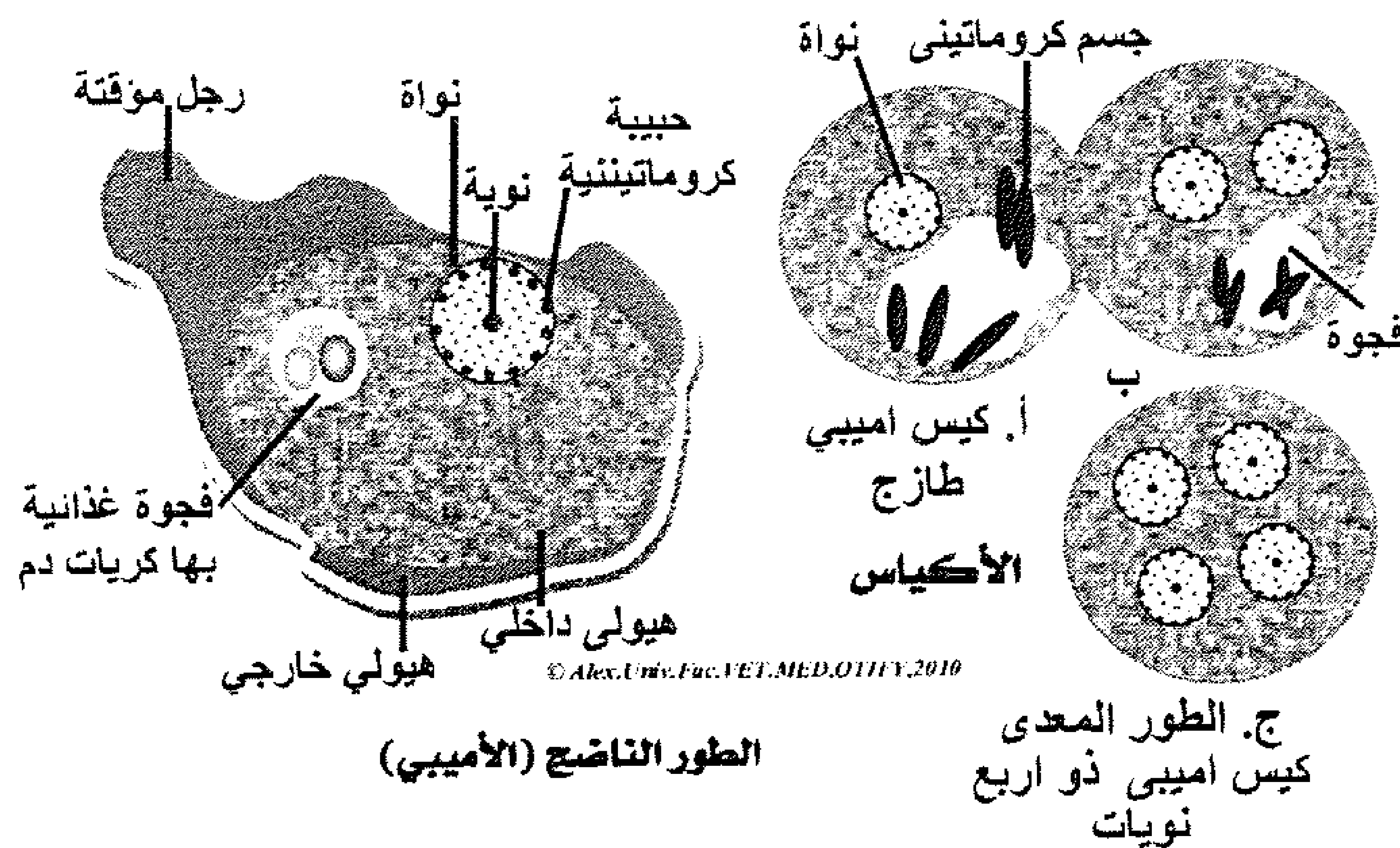
تُعرف ايضا بالمُتَحَوّلَة الخاصة الزحارية، تصيب الأمعاء الغليظة في الإنسان ويقوم كل من القردة والكلاب والخنازير بدور العوائل الخازنة. وهى المسببة لمرض الزحار الأميبى أو الدوسنتاريا الأميبية Amoebiosis و تعدّ من الطفيليات المتوطنة Endemic في جميع انحاء العالم خاصة في المناطق الفقيرة والمناطق التى لا تتوافر فيها ظروف صحية جيدة.

الإنتقال و دورة الحياة

ينتقل الطفيل المعدى *Ent.histolytica* cyst إلى الإنسان عندما يأكل طعاماً أو يشراب ماءاً ملوثاً من فضلات إنسان مصاب، أو عن طريق تلويث الطعام بالذباب، وبعض الحشرات الاخرى التى تتغذى على البراز الملوث. وبعد بلع الطور المعدى يتكثر الجدار الخارجى Excyst في الأمعاء، وتصل الأمعاء الغليظة لتتمو إلى الطور النشيط، ثم تتقسم ثنائيا بسرعة، وعند خروج الطور النشيط مع البراز يتكيس Encyst، وتنقسم نواته إلى اربعة أجزاء. والطور المتكيس يظل قادرا على احداث العدوى رغم وجوده خارج العائل لعدة أسابيع. بينما يموت الطور النشيط بسرعة عند خروجه من الجسم، ولا يحدث عدوى.

الأمراض والأعراض

تصل نسبة الأشخاص المصابين ب المُتَحَوِّلَة الحَالَّةُ للنُّسُج نحو 90% ولا تبدو عليهم أعراضا مرضية، وإنما تحدث التغيرات المرضية فقط في حالة الإصابة بالسلالات الممرضة القادرة على اختراق الأمعاء. حيث يفرز الطور النشيط انزيمات مذيبة للطبقة المخاطية المبطنة للقولون، وتتكاثر بسرعة، ثم تصل إلى الطبقات الداخلية، واحيانا إلى الطبقة العضلية بجدار القولون. وتؤدى الإصابة إلى وجود قرح غالبا ما تتلوث ببكتيريا ثانوية. وقد يصل الطور النشيط الى الدورة البابية، ومنها الى الكبد واحيانا الى الرئة والمخ والأنسجة الأخرى وتكوّن خراجات بها. وشدة التغيرات المرضية مرتبطة بالمستوى المناعى للجسم والحالة الغذائية والصحية للمريض.



شكل 33.3 اطوار المُتَحَوِّلَة الحَالَّةُ للنُّسُج *Entamoeba histolytica*.

قد تكون أعراض الزحار الاميبى Amoebic dysentery حادة أو مزمنة تستمر لفترة.

الأعراض

آلام في البطن واسهال وامساك وعدم القدرة على اخراج محتويات الأمعاء Tenesmus، ويظهر البراز مختلطا بمخاط ودم ذو رائحة كريهة. بالاضافة إلى أعراض وجود خراجات Abscess في الكبد والأنسجة الأخرى إن وجدت وأعراض الضعف العام. ويجب التفرقة بين الزحار الاميبى والزحار الباسيلى Bacillary dysentery الذى تسببه بكتيريا الشجيلا *Shigella* المصحوبة بإرتفاع درجة الحرارة وظهور الأعراض المرضية الأخري مثل القئ والإسهال المائي.

التشخيص

تفحص مسحات من البراز خاصة المحتوى على مخاط ودم، وتفحص مجهريا مباشرة بإضافة قطرات من محلول يود أو ايوسين، و للتعرف على التركيب الداخلى للطفيل تثبت مسحات، وتصبغ بصبغة هيماتوكسيلين ويلاحظ عند الفحص المجهرى احتواء الطور النشيط على كريات دم حمراء. وفي الحالات المرضية المزمنة يفحص عينات من البراز (الطور المتكيس) باستخدام طريقة التعويم بواسطة محلول كبريتات الزنك Zinc Sulphate.

الطور النشيط: يبلغ متوسط حجمه 25×20 ميكرون، وتكون طبقة السيتوبلازم الخارجية كبيرة، والطبقة الداخلية بها حبيبات. والفجوات الغذائية تحوى كريات الدم الحمراء وخلايا نسيجية. اما النواة فلها صفات مميزة منها وجود النويّة في المنتصف، والحبيبات الكروماتينية منتظمة في الحجم وموزعة بإنتظام جوار الغشاء النووي، شكل (33.3).

الطور المتكيس: الكيس الأميبي الطازج بيضاوى أو دائرى الشكل 10×20 ميكرون، واما الطورالكيسي الناضج (بعد خروجة مع البراز بـ 24 ساعة علي الأقل) فإنه يحوى أربع نويات، بها الأجسام الكروماتينية عصوية الأطراف، شكل (33.3).

العلاج

برنامج العلاج يعتمد علي الحالة: اكياس بالبراز بدون أعراض، أعراض معوية أو أعراض اصابات بالكبد. وفي حالات الزحار الأميبي المعوي يعطي ميترونيدازول Metronidazole (فلاجيل Flagyl)، 750مجم/كجم، بالفم، ثلاث جرعات يوميا لمدة 5 -10 أيام.

الوقاية

تتم الوقاية باتباع الشروط الصحية العامة وتجنب تلوث الطعام والماء والتخلص من الذباب والحشرات الناقلة للأطوار المتكيسة خاصة في فصل الصيف. عدم استعمال غائط الإنسان كأسمدة عضوية في مزارع انتاج الخضراوات وغلي مياه الشرب في المناطق الموبؤة (أكياس المتحولات تموت عند درجة حرارة 55 م°)، وغمر خضراوات السلطة في محلول الخل لمدة 30 دقيقة لقتل الأطوار المتكيسة.

ب. المجموعة القولونية Coli group

الطورالنشيط - النوية منحرفة عن منتصف النواة، والحبيبات الكروماتينية غير منتظمة في الحجم وتتوزع قرب الجدارالنووي.

الطور المتكيس -يحوى ثماني نويات، والأجسام الكروماتينية مدبة من الأطراف، والفجوات الجليكوجينية واضحة ومحددة.

وأهم أنواع هذه المجموعات:

المُتَحَوِّلَة القولونية *Ent.coli* في الإنسان والقردة و الكلاب و الخنازير، مُتَحَوِّلَة الفئران *Ent.muris*، مُتَحَوِّلَة الأرانب *Ent.cuniculi*، و مُتَحَوِّلَة الطيور *Ent.gallinarum*.

ت. المجموعة البقرية Bovis group

الطورالنشيط - يشبه إلى حد كبيرطور المجموعة القولونية، ولكن النوية أكبر حجماً.

الطورالمتكيس - يحتوى على نوية واحدة، والأجسام الكروماتينية أطرافها دائرية أو مدبة والفجوات الجليكوجينية واضحة.

وأهم أنواع هذه المجموعات :

مُتَحَوِّلَة الأبقار *Ent.bovis*، و مُتَحَوِّلَة الأغنام *Ent.ovis*، و مُتَحَوِّلَة الماعز *Ent.dilimani*، و مُتَحَوِّلَة الخنازير(واحيانا الإنسان) *Ent.suis*.

ث. المجموعة اللثوية Gingivalis group

الطورالنشيط -النوية صغيرة وتقع في منتصف النواة والحبيات الكروماتينية صغيرة ومنتظمة التوزيع، ولا يوجد لها طور متكيس.

و أهم الأنواع:

في الفم وحول أسنان الإنسان *Ent.gingivalis* في الخيول *Ent.equibccualis* .

المُتَحَوِّلات في الحيوانات Entamoeba in Animals

تصاب الحيوانات بالأنواع السابقة من المُتَحَوِّلات ، وتعيش كلها مصاحبة Commensal في الأمعاء دون اية اضرار مرضية، واحيانا تقل مقاومة الحيوان المصاب بمسببات مرضية اخرى كالكوكسيديا أو البكتيريا المعوية وتتغير البيئة المحيطة بالمُتَحَوِّلات وتصبح ممرضة Pathogenic فتجتاح الأنسجة بجدار الأمعاء.

مجموعة الهدبيات

شعبة الهَوَادِب (المهدبات) Phylum Ciliphora

جنس القِرْبِيَّة

Balantidium

القِرْبِيَّة القولونية *B.coli*

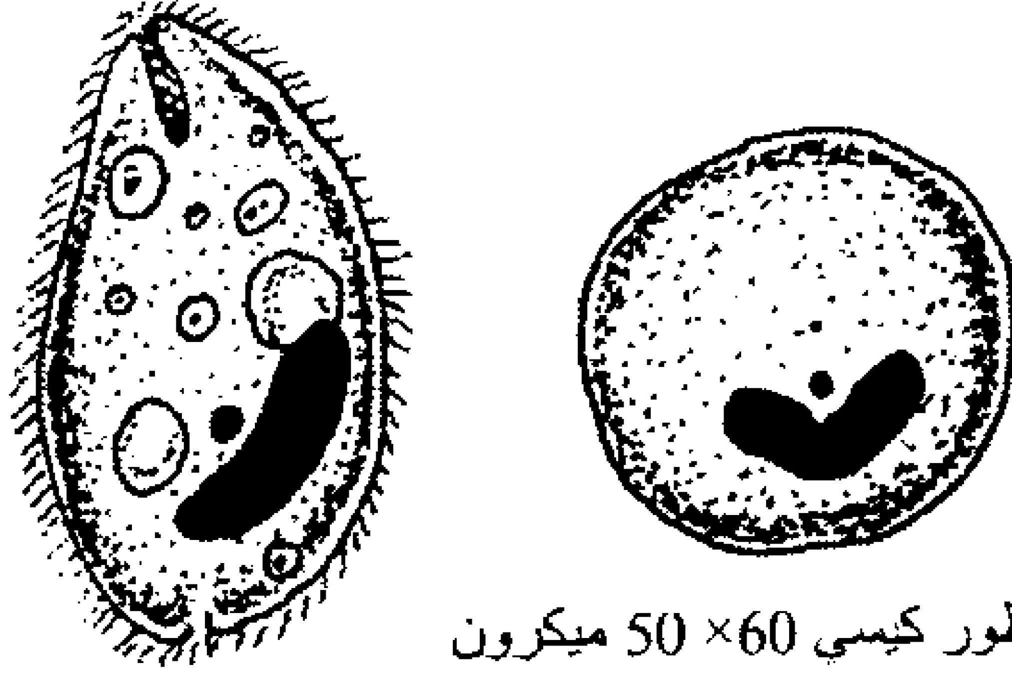
تعيش معظم المهدبات حياة حرة في الماء أو في التربة، وبعضها يعيش في كرش Rumen واعور الخيول لأنها تساعد في عملية هضم السليلوز، ويوجد جنس واحد هو القِرْبِيَّة الذى يحدث احيانا تغيرات مرضية في الإنسان والخيول. ويعيش طفيل القِرْبِيَّة القولونية *B.coli* **50 -150** ميكرون في أمعاء الخنازير بدون اضراراً، ولكنه عندما يصيب الأمعاء الغليظة بالإنسان وبعض الحيوانات مثل الماعز يسبب لها داء القِرْبِيَّة Balantidiosis. وينتشر هذا الطفيل في جميع انحاء العالم خاصة المناطق الحارة.

الإنتقال و دورة الحياة

تنتقل القِرْبِيَّة خلال أكل غذاء أو شرب ماء ملوث بالطور الكيسي Balantidium cyst وهو الطور المعدى. وبعد الإصابة ينفجر الجدار الكيسى داخل تجويف الأمعاء، ويخرج طفيل واحد ينمو إلى الطور النشيط، وينقسم داخل القولون بالانقسام الثنائي، وهذا الانقسام غالبا ما يكون مسبوقا بعملية الاقتران Conjugation. وأثناء خروج الطفيل (الطور النشيط) مع البراز خارج الجسم يتخذ الجسم الشكل الدائرى ويتكيس داخل جدار سميك و يصبح طورا معديا.

الإمراض والأعراض

غالبا ما تكون الإصابة بالقِرْبيّة غير مصحوبة تغيرات مرضية، وفي بعض الاحيان يسبب الطفيل التهابات وتقرحات بجدار القولون في الإنسان، و يصل الطفيل إلى الكبد في الماعز عن طريق



شكل 34.3 القِرْبيّة القولونية *Balantidium coli*، أشكال معدّلة.

الدورة البابية، واحيانا يصل إلى الرئة، وتزداد خطورة الإصابات عند تلوثها تلوثاً ثانوياً بالعدوى البكتيرية. اما أعراضها فإنها تشبه إلى حد كبيرأعراض الزحار الاميبى.

التشخيص

تفحص مسحات من البراز المختلط بالدم والمخاط، فقد نجد الطور النشيط (الهدبى) ونجد الطور الكيسي في عينات البراز. و يفحص البراز بنفس الطرق المستخدمة في المتحولات النسيجية.

الطور النشيط (الهدبي): كمثرى أو بيضاوى الشكل، وحجمه يتراوح من 100 إلى 150 ميكرون. جسمه محاط من الخارج الأهداب Cilia ترى بوضوح في العينات الطازجة غير المثبته. ويحوى نواتين، احدهما كبيرة مسئولة عن معظم وظائف الطفيل الحيوية، والأخرى صغيرة وهي المسؤلة عن التكاثر واحيانا لاتظهر في العينات المصبوغة لوجودها خلف النواة الكبيرة. ويوجد في الأمام فتحة فم دائمة Cytostome وفي الخلف فتحة الإخراج Cytopyge ويحوى السيتولازم عددا من الفجوات الغذائية، شكل (34.3).

الطور الكيسي: بيضاوى أو دائرى الشكل، وحجمه يتراوح من60×50 ميكرون، ولا يحوى النواة الصغيرة أو الأهداب ومحاط بجدار حويصلى سميك، شكل (34.3).

الوقاية: العلاج بـ تتراسيكلين مع فلاجيل، وتتبع نفس طرق الوقاية من المتحولات النسيجية.

ريكتسيات
رتبة الريكتسيا Order Richettsiales

جنس لاسيتوبلازمية
Genus Anaplasma

هذا الكائن لم يكن معروف التقسيم سابقاً، وكان تابعاً للأوالى التى ينقلها القراد الصلب Tick borne protozoa، وحديثاً تم تصنيفه ضمن الريكتسيات، ولكنه لا يزال يدرس ضمن الأوالي البيطرية لتشابهه في طريقة الإنتقال مع كل من بابيزيا وثيليريا.

الصفات العامة

يصيب هذا الجنس كريات الدم الحمراء في المجترات (أبقار، أغنام، إبل)، وينتقل بيولوجياً بواسطة القراد الصلب وميكانيكيا بواسطة الذباب الماص للدم. الجسم دائرى يكتسب اللون الأحمر الداكن بصبغة جيمسا، وحجمه من **0.2** - **0.5** ميكرون، ولا يظهر السيتوبلازم ومنها جاء اسم لاسيتوبلازمية Anaplasma. و ينقسم ثنائيا داخل كريات الدم الحمراء، وينتقل مباشرة الى كريات دم سليمة من خلال كوبرى مؤقت بين كريات الدم Intracellular bridges. واحيانا يخرج من كريات الدم الحمراء المصابة الى البلازما المحيطة بها بدون تكسير للخلايا المصابة ليخترق خلايا جديدة.

انواع لاسيتوبلازمية

يتحدد الفرق بين الأنواع المختلفة على مكان كل نوع داخل كريات الدم الحمراء و نوع العائل المصاب.

1. لاسيتوبلازمية جدارية *A.marginale* -يوجد من **80** ٪ الى **90**٪ من اللاسيتوبلازمية بالقرب من جدران كريات الدم الحمراء، ويسبب داء لاسيتوبلازمية الخبيثة للأبقار.
2. لاسيتوبلازمية وسطية *A.centrale* - يوجد من **80** ٪ الى **90**٪ من لاسيتوبلازمية في وسط كريات الدم الحمراء المصابة، شكل **(35.3)**، ويسبب داء لاسيتوبلازمية الحميدة للابقار Mild Analpasmosis.
3. لاسيتوبلازمية غنمية *A.ovis* - تشبه لاسيتوبلازمية جدارية في الأبقار، يوجد من **65** ٪ الى **70**٪ من اللاسيتوبلازمية بالقرب من جدار كريات الدم الحمراء.

ويسبب داء لاسيتوبلازمية الأغنام في المناطق الحارة Tropical Analpasmosis of Sheep.

4. لاسيتوبلازمية مسياتريم *A .mesaeterum* -تشبه لاسيتوبلازمية وسطية في الأبقار ويسبب داء لاسيتوبلازمية الأغنام الأوريبة Eurbian Analpasmosis of Sheep.

طريقة الإنتقال

1. القراد الصلب

تنتقل لاسيتوبلازمية بواسطة القراد الصلب بطريقة من طور الى طور، و يشبه في ذلك طفيليات ثيليريا. وبعد مص القراد لدم حيوان مصاب، تنقسم لاسيتوبلازمية ثنائيا في تجويف أمعاء القراد، وفي أنابيب مليجي و لم تلاحظ أطوار لاسيتوبلازمية في الأنسجة أو الغدة اللعابية في جسم القراد، ولم يثبت الانتقال خلال المبيض. واثناء انقسام لاسيتوبلازمية يتحول طور القراد الذي اكتسب العدوى (حورية) الى طور آخر(بالغ) الذى ينقله الى حيوان جديد اثناء مص الدم.

وينتقل قراد بوفيليس وهيالوما ورييسفالس لاسيتوبلازمية الأبقار، و قراد رييسفالس لاسيتوبلازمية غنمية *A.ovis* وقراد اكزودس وهيمافسالس ينقلان لاسيتوبلازمية مسياتريم *A .mesaeterum*. ورغم أن قراد بوفيليس الذى ينقل لاسيتوبلازمية الأبقار قراد من نوع وحيدة العائل فقد لوحظ أنه بعد انسلاخ حورية بوفيليس حاملة العدوى تتحوّ ر على جسم الحيوان الى الطور البالغ Adult tick، وبعد هذا التحور يبحث الطور البالغ عن مكان جديد على جسم الحيوان، و في هذه الأثناء قد يسقط على الأرض وعندها يبحث عن عائل جديد (أبقار) يتعلق بها ليمتص الدم وبالتالى تنتقل العدوى بـ لاسيتوبلازمية مع اللعاب.

2. الإنتقال الميكانيكى

تنتقل لاسيتوبلازمية ميكانيكياً بواسطة الذباب الماص للدم (ذباب الأسطبل *Stomoxys*، و ذباب الخيل *Tabanus*)، وينتقل ايضا من خلال ابر محاقن الأدوية والأدوات الجراحية الملوثة.

الإمراض

الأعمار الصغيرة من الحيوانات لديها مناعة مكتسبة من الأمهات مدة عام في المناطق الموبؤة. ولاسيتوبلازمية الجدارية أكثر خطورة من لاسيتوبلازمية الوسطية رغم عدم اختلافهما من ناحية تركيب المستضات Ags، لدرجة أنه بالإمكان اكساب الحيوان المناعة المصاحبة لـ لاسيتوبلازمية الجدارية عن طريق اصابته بـ لاسيتوبلازمية

وسطية. ولا تسبب لاسيتوبلازمية تكسر كريات الدم الحمراء المصابة رغم وجود من 6 -8 طفيليات داخل الخلية الواحدة احيانا. وينتقل الطفيل كما سبق ذكره بين الخلايا بدون ان يكسرها، و يصاحب الإصابة بـ لاسيتوبلازمية أعراض فقر الدم وذلك لقيام خلايا الدم البلعمية بإلتهام كريات الدم الحمراء المصابة، واحيانا السليمة وتتحلل داخلها. وارتفاع درجة حرارة الجسم (الحمى). ولم يلاحظ هيموجلوبين في البول أو أعراض اليرقان Icterus وإن كانت كمية افراز الصفراء قليلة.

الأعراض

تتطور الأعراض ببطئ عند الإصابة بـ لاسيتوبلازمية جدارية (أعراض تحت حادة وفي الغالب مزمنة)، وتبدأ في الظهور بعد نحو شهر من بداية الإصابة، و تستمر لمدة 2 - 3 شهور. وبعد ظهور لاسيتوبلازمية في كريات الدم الحمراء بأيام قليلة ترتفع درجة الحرارة 40 -41 م° وتأخذ صورة متقطعة Intermittent fever تختلف في ذلك عن الإصابة بطفليات الدم الاخرى بابيزيا وثيليريا. ثم تظهر أعراض فقر الدم بالتدريج (تكسر كريات الدم الحمراء بواسطة الخلايا البلعمية)، و تنقص كمية افراز الصفراء، مما يصحبه امساك مزمن نتيجة عسر الهضم. و تظهرعلى الأبقار المستوردة أعراض حادة قد تؤدي إلى موتها اذا لم تعالج. اما الأنواع الاخرى من لاسيتوبلازمية فإنه تصحبها أعراض بسيطة، واحيانا غير ملحوظة.

التشخيص

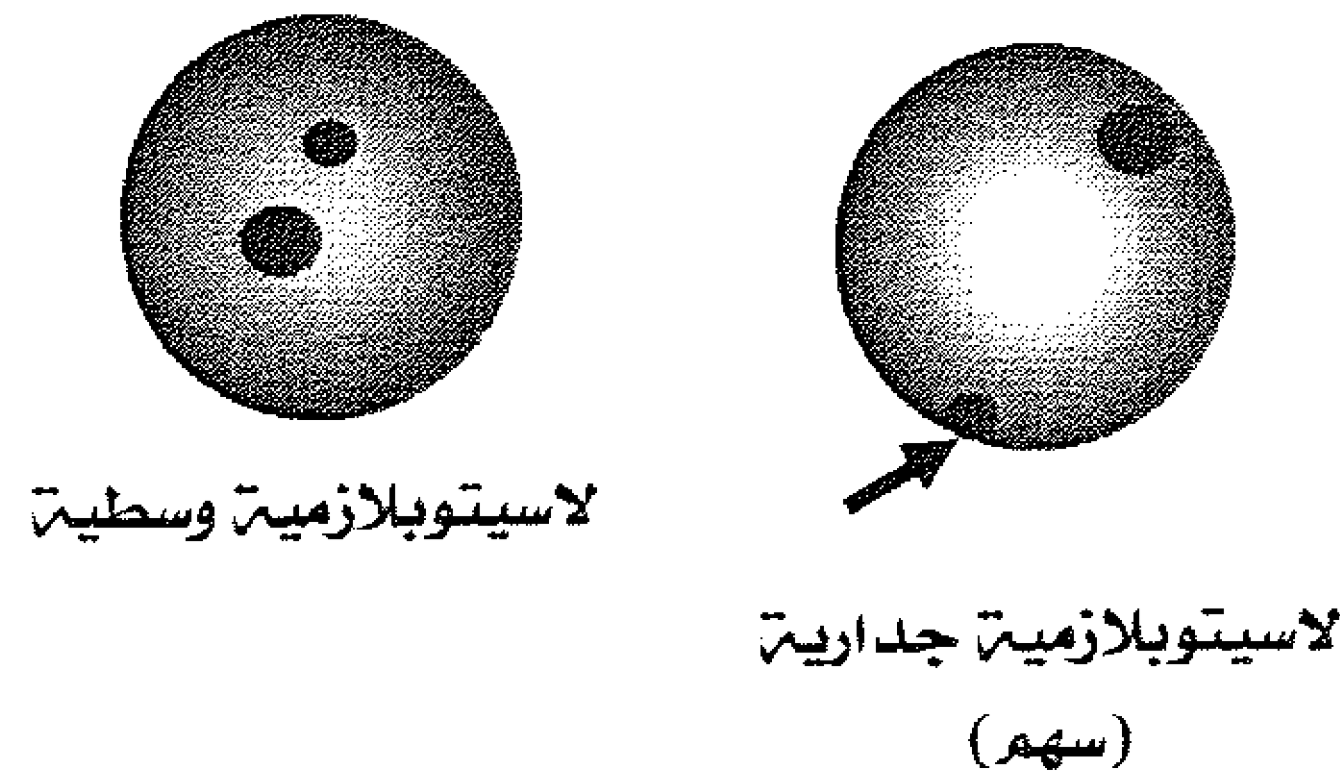
1. الأعراض: غير مميزة فيما عدا إمساك مزمن (أعراض سوء الهضم) مصاحب لأعراض فقر الدم.
2. إجراء الصفة التشريحية: نلاحظ احتقانا في الحويصلة المرارية Gall bladder وامتلاء المعدة بطعام صلب وهو ما يعرف بـ تلبك المعدة Impact لضعف عملية الهضم.
3. فحص مجهري لمسحات دم: يكشف الطفيل بسهولة في حالة الفحص وقت ظهور الأعراض الحادة (ارتفاع درجة الحرارة) فنجد 10 -15% من كريات الدم الحمراء مصابة بـ لاسيتوبلازمية، وعند بداية اختفاء الأعراض الحادة (أعراض مزمنة) يقل عدد كريات الدم المصابة، ونجد صعوبة في التشخيص اعتمادا على فحص مسحات الدم.
4. فحص مناعي لمصل الأبقار المصابة مثل الإختبارات السابق ذكرها في تشخيص داء بابيزيا وثيليريا.

العلاج

. أوكســـــي تتراســـيكلين طويـــل المفعـــول Oxytertracycline retard، 20مجم/كجم، حقن تحت الجلد.

. دايبروبيونات اميدوكارب (اميزول Imidocarb dipropionate (Imizole، حقن تحت الجلد، 2.5مل/100كجم، في الحالات الشديدة تعطي جرعة ثانية بعد 48 ساعة.

الوقاية تتبع طرق الوقاية من طفيليات بابيزيا وثيليريا.

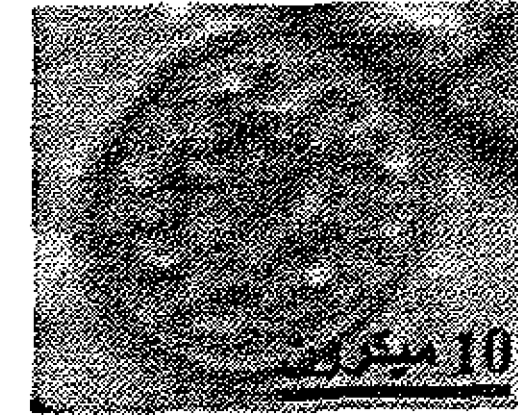


شكل 35.3 لاسيتوبلازمية *Anaplasma*، الحجم الحقيقي 0.2–0.5 ميكرون.

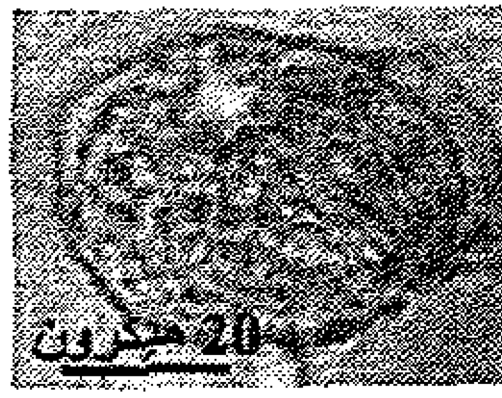
Atlas of Protozoa أطلس الأوالي



اعوران مصابان بالتهاب نزفي نتيجة الإصابة بـ ايميريا تنيللا



ملقحة متكيسة لايميريا تنيللا



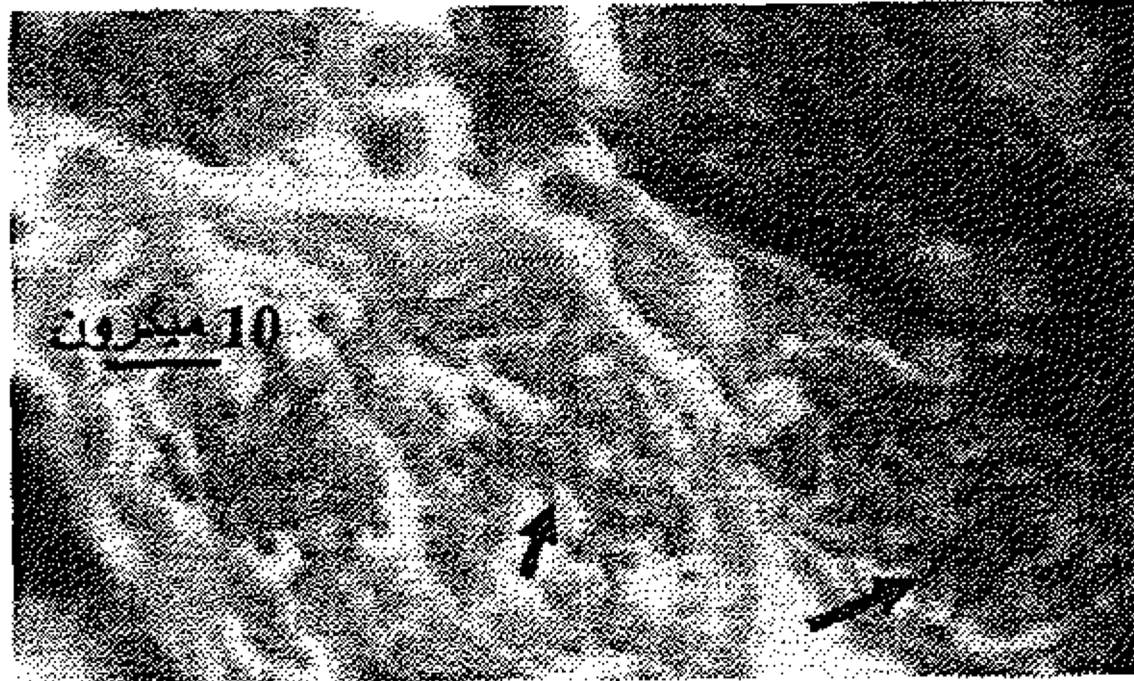
متقسمة ايميريا تنيللا



متقسمات ايميريا تنيللا، مسحة من جدار الأعور مصبوغة بـ جيمسا ×40

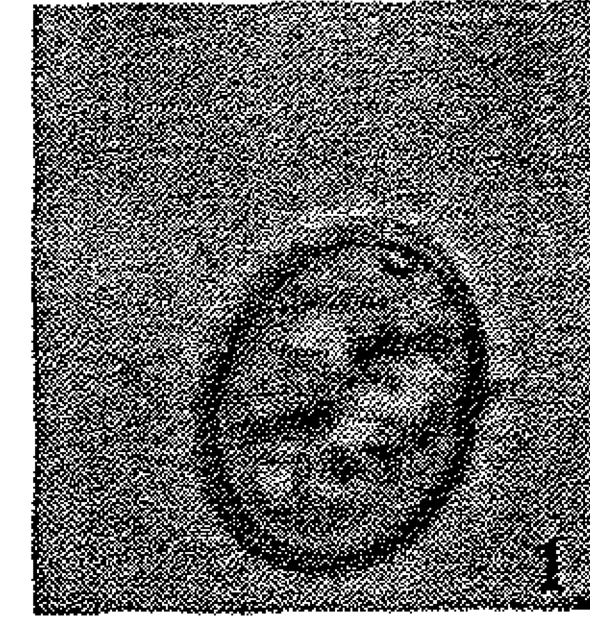


ق ع في خملات أمعاء مصابة بالكوكسيديا ×10



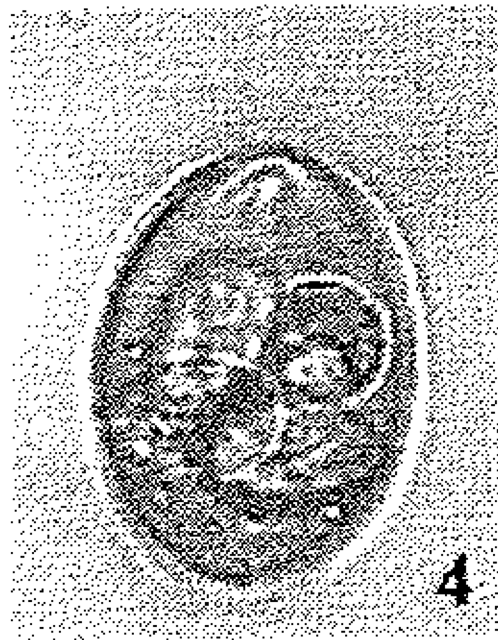
ق ع فى جدار أمعاء، أقسومات ايميريا، ×40

لوحة 1.3 كوكسيديا الدجاج: اصابة شديدة بالأعور، اطوار ايميريا تنيللا فى مسحات مباشرة أو مصبوغة بـ جيمسا، قطاعات عرضية (ق ع) فى الأمعاء مصبوغة بـ هيماتوكسيلين ويوزين.







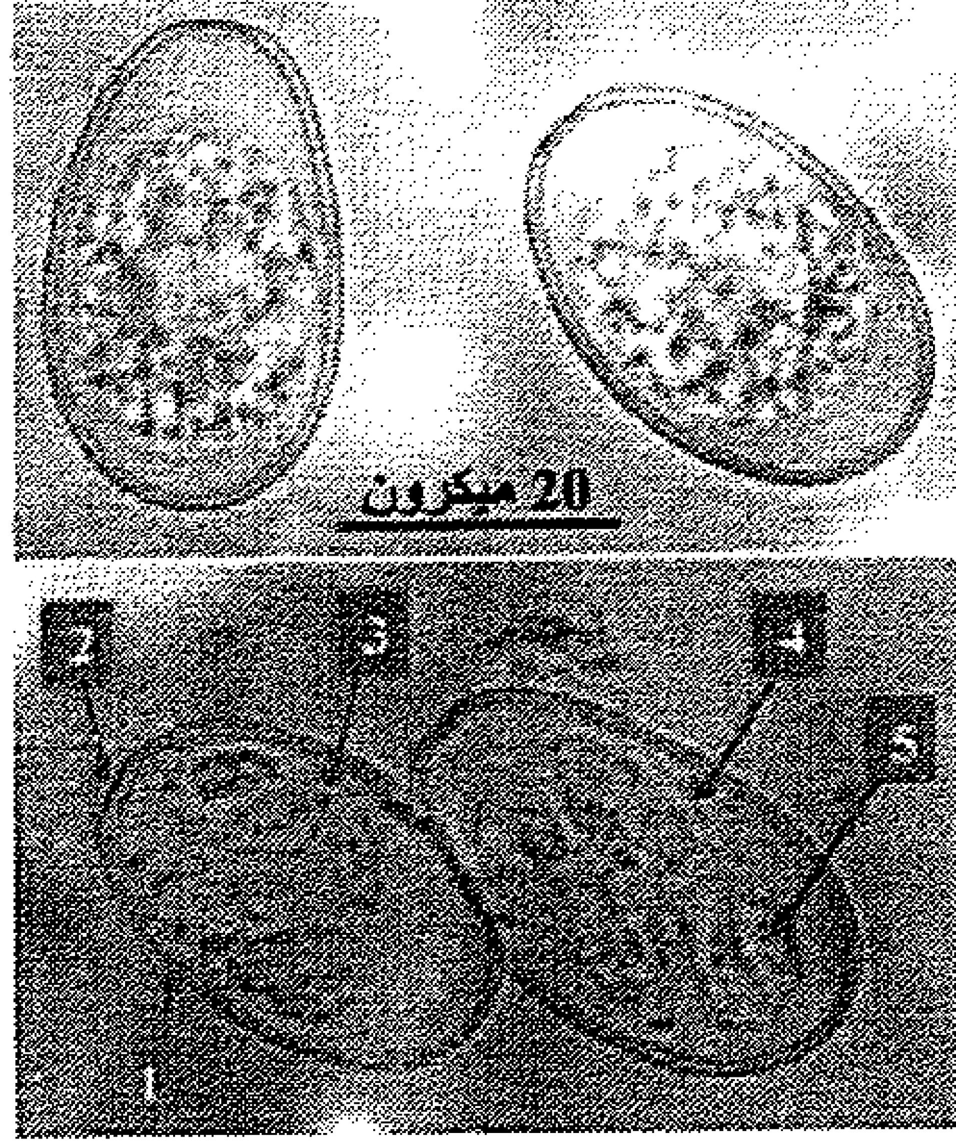


1. حويصلة بوغية ايميريا تنيللا *E.tenella*، تصيب الدجاج 23× 19 ميكرون، طور معدي.
2. ملقحة متكيسة ايميريا باتيرى *E.bateri*، تصيب طيور السمان 21×14 ميكرون.
3. ملقحة متكيسة ايميريا اهساتا *E.ahsata*، تصيب الغنم 31×20 ميكرون.
4. حويصلة بوغية اسفيرونيكا *E.aspheronica*، تصيب الماعز42×35 ميكرون ، طور معدي.

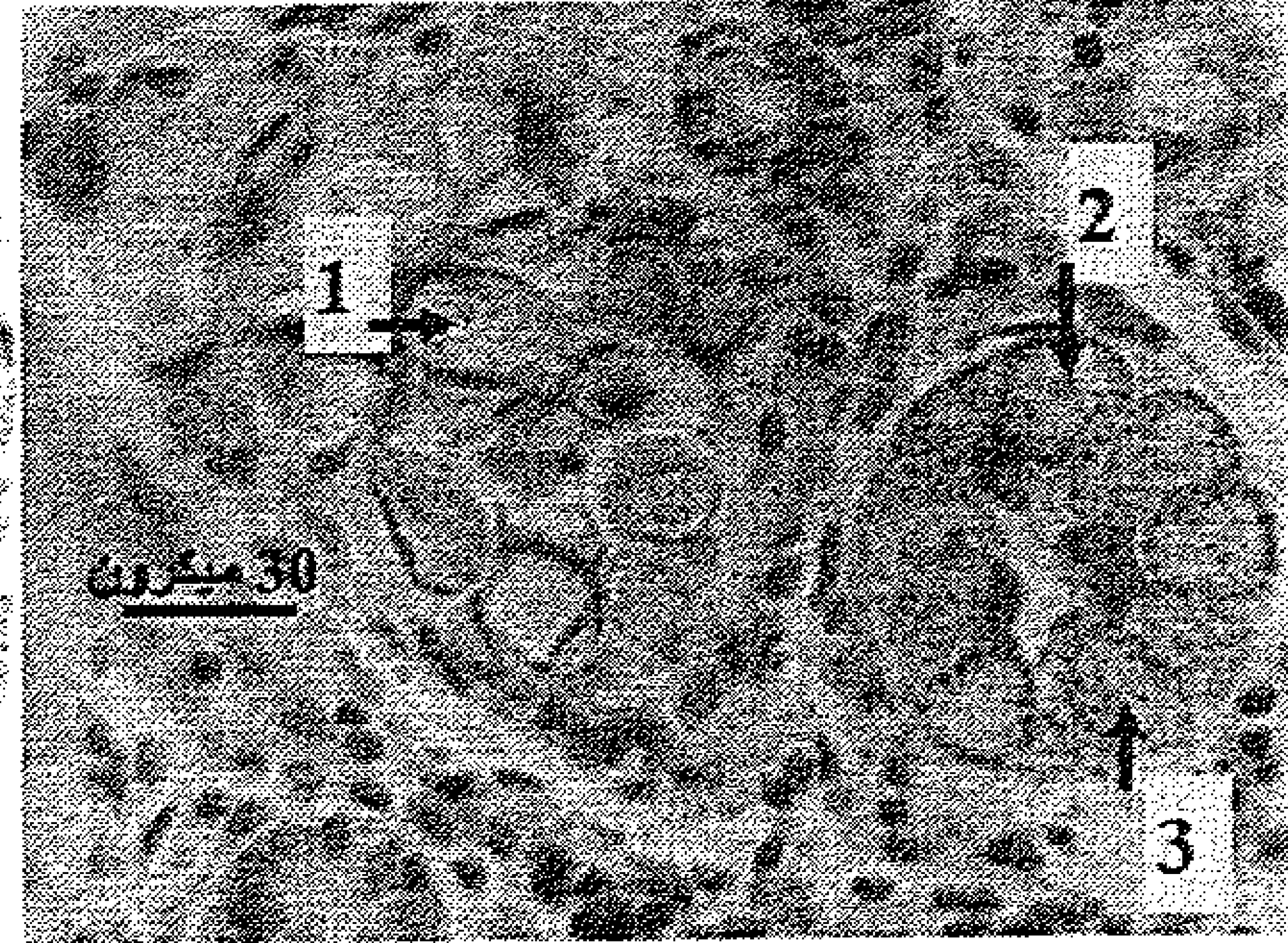
لوحة 2.3 ايميريا *Eimeria*: اشكال مختلفة لـ حويصلات ايميريا في مسحات مباشرة من البراز ×100، لاحظ الشكل والتركيب والإنقسامات الداخلية.



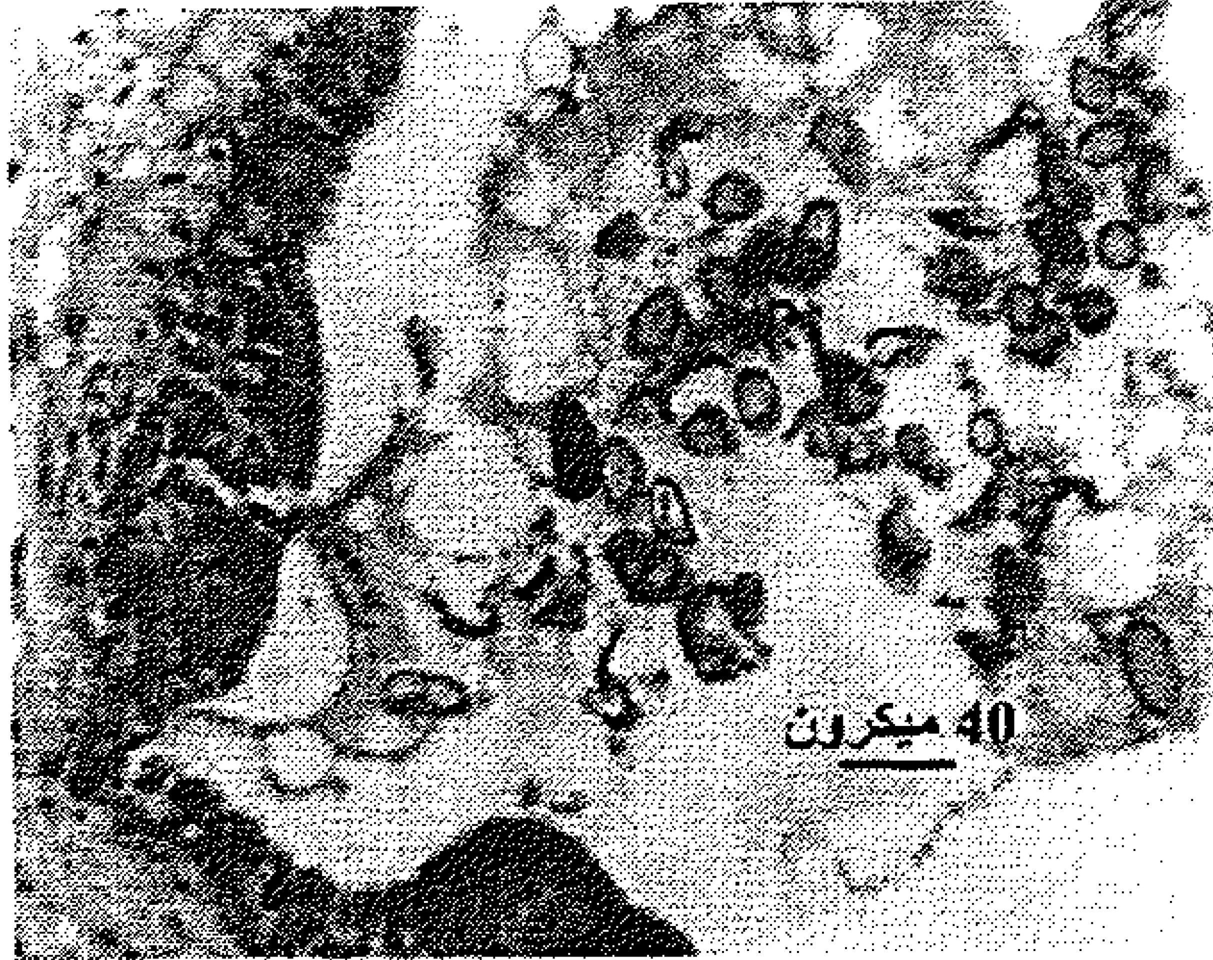
كبد أرنب، بقع نكرزية بيضاء نتيجة إصابة تجريبية بـ ايميريا ستيدى *E.stiedae*.*



ملقحات متكيسة (أعلى)، حويصلات بوغية (أسفل) 1.جدار خارجي، 2. مسم، 3. جسم ستيدى، 4. كيس بوغي، 5. بوغة، ×100



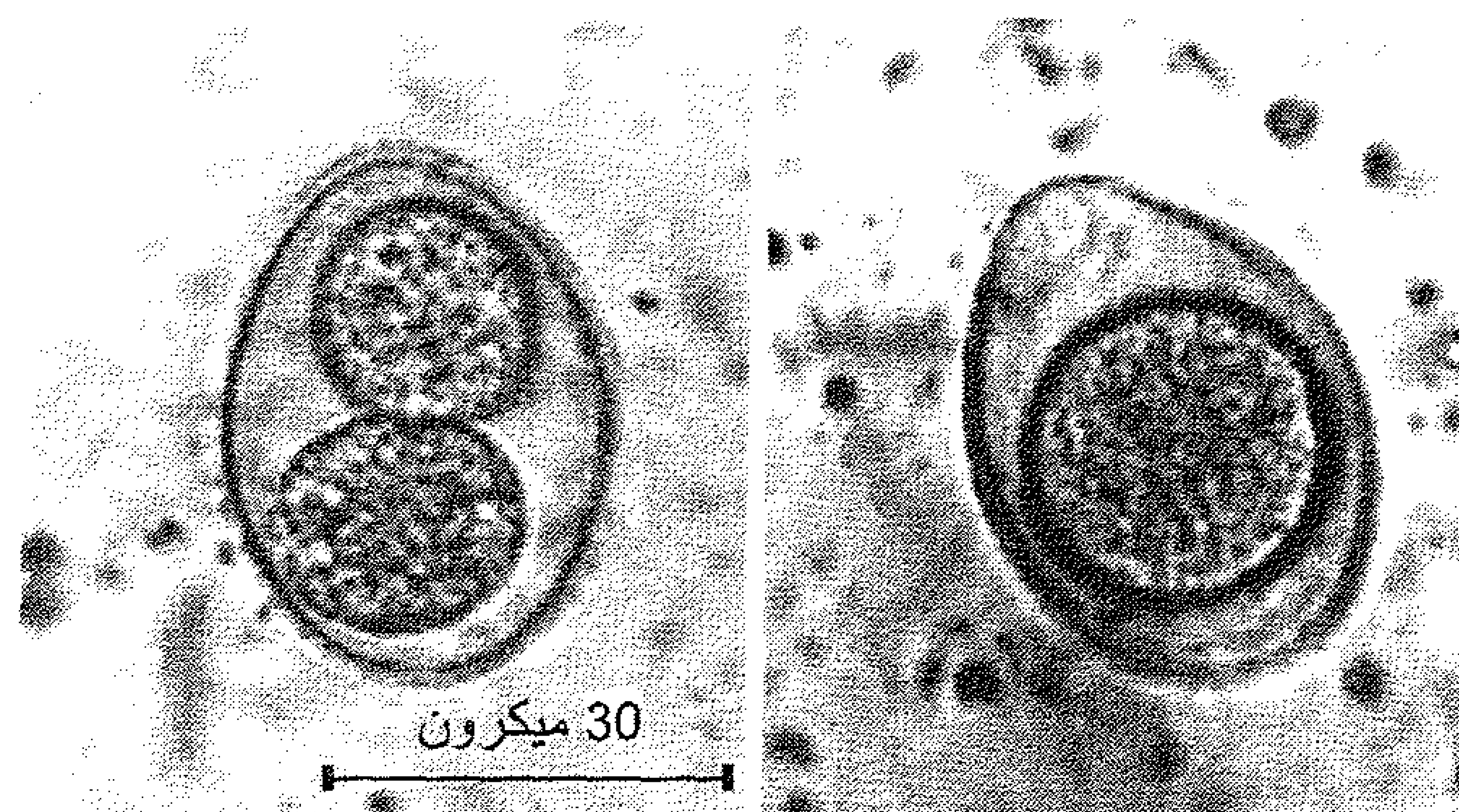
ق ع في كبد أرنب، اطوار نامية لـ ايميريا ستيدى، 1- ملقحة متكيسة حديثة التكوين، 2- كيس مشيج أنثى، 3- متقسمة، صبغة H&E ×20



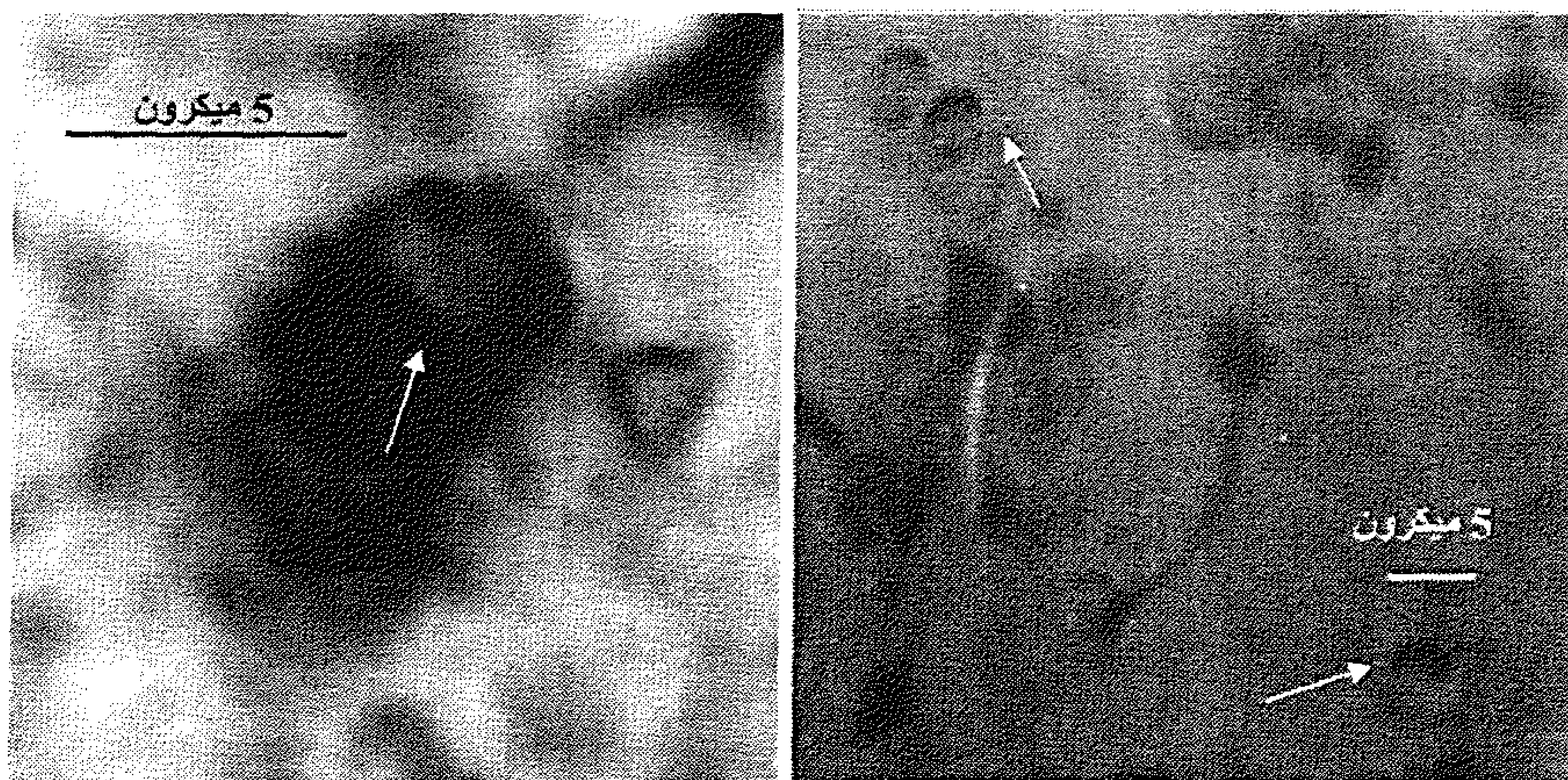
ق ع في قناة مرارية بكبد أرنب، ملقحات متكيسة لـ أ.ستيدى تملئ القناة المرارية، صبغة H&E ×10

لوحة 3.3 كوكسيديا الكبد في الأرانب Hepatic coccidiosis: اصابة شديدة بالكبد، ملقحات متكيسة وحويصلات بوغية فى مسحات مباشرة، قطاعات عرضية (ق ع) فى كبد مصاب وقناة مرارية، مصبوغة بـ هيماتوكسيلين و يوزين H&E.

*صورة مهداه من د. سمية سيف أبوعقادة، جامعة الإسكندرية.



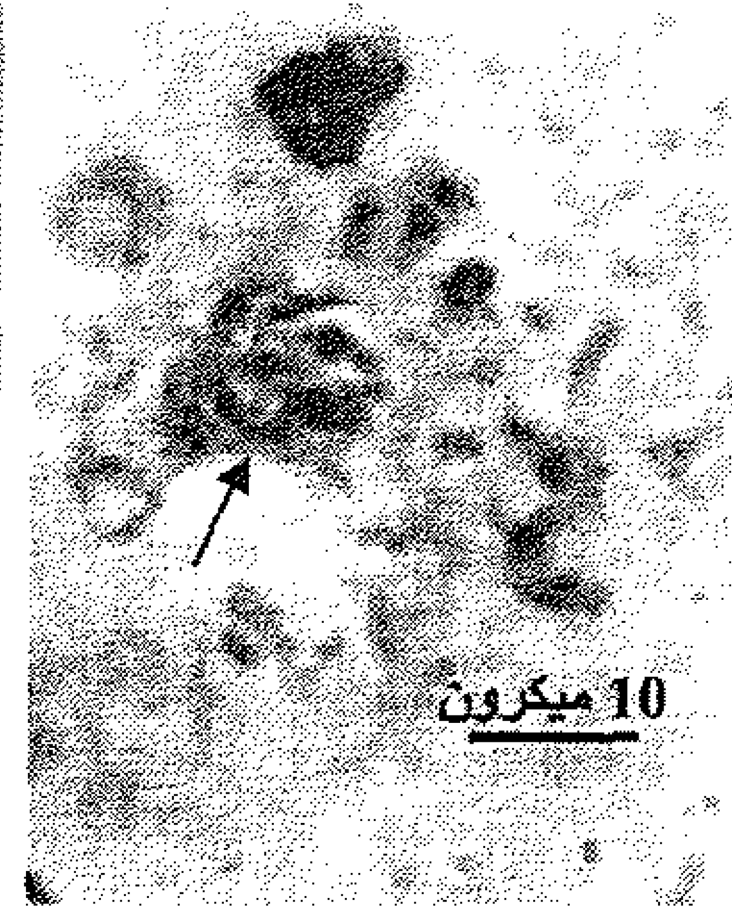
لوحة **4.3** متماثلة البوائغ القطية *Isospora felis*، مسحة مباشرة من براز اسد افريقى بحديقة الحيوانات بمدينة الإسكندرية: ملقحة متكيسة (يمين)، حويصلة بوغية (يسار) ×25.



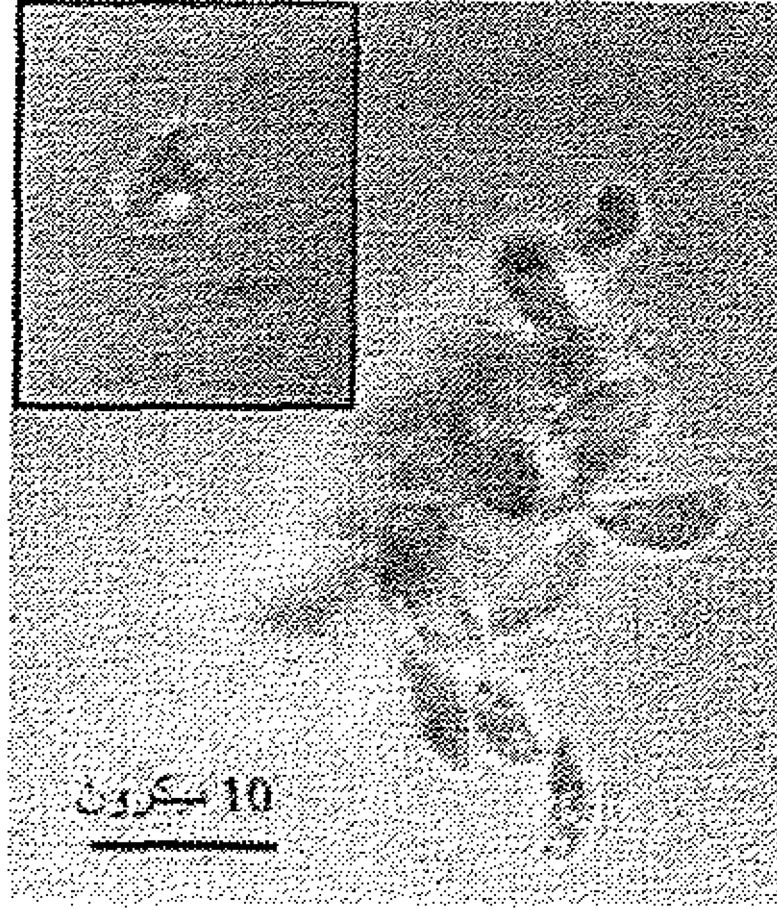
خافية البوانغ ناسورم*، حويصلة بوغية في مسحة من امعاء سمكة قرموط (سهم).
* صورة إهداء من أ.د.صلاح ابوالوفا- جامعة المنصورة

خافية البوانغ بارقم، حويصلة بوغية بمسحة من براز عجل، لاحظ البوانغ (سهم).

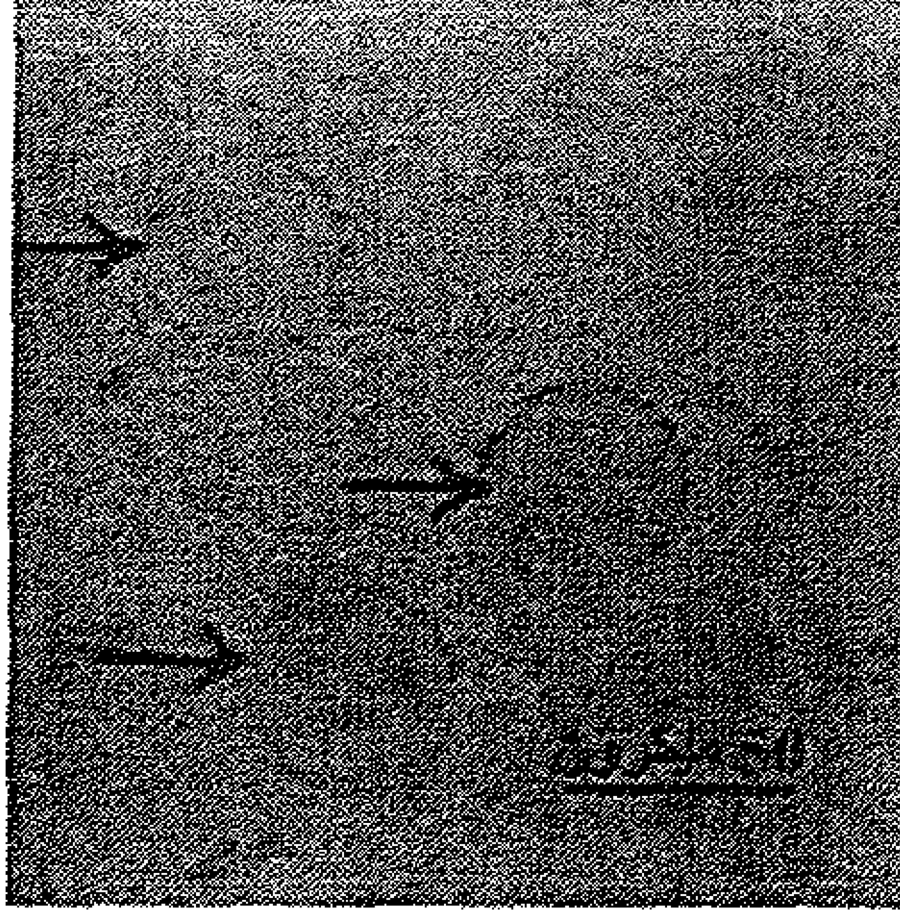
لوحة **5.3** خافية البوائغ ناسورم *Cryptosporidium nasorum* وخافية البوائغ بارفم *C. parvum* في مسحات مصبوغة بـ زيل نيلسون المعدّلة Modified Ziehl Neelsen stain، **100×**.



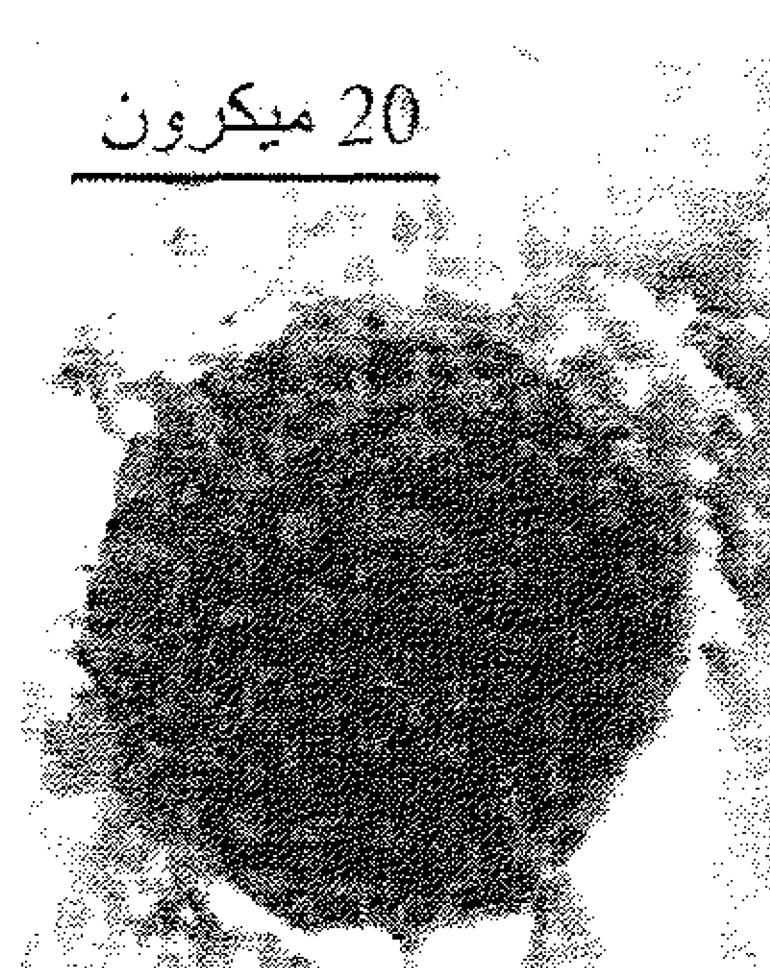
كيس مقوسات مؤقت منفجر خارج منه الأقسومات السريعة، مسحة من سائل بريتونى لفأر، صبغة جيمسا ×100.



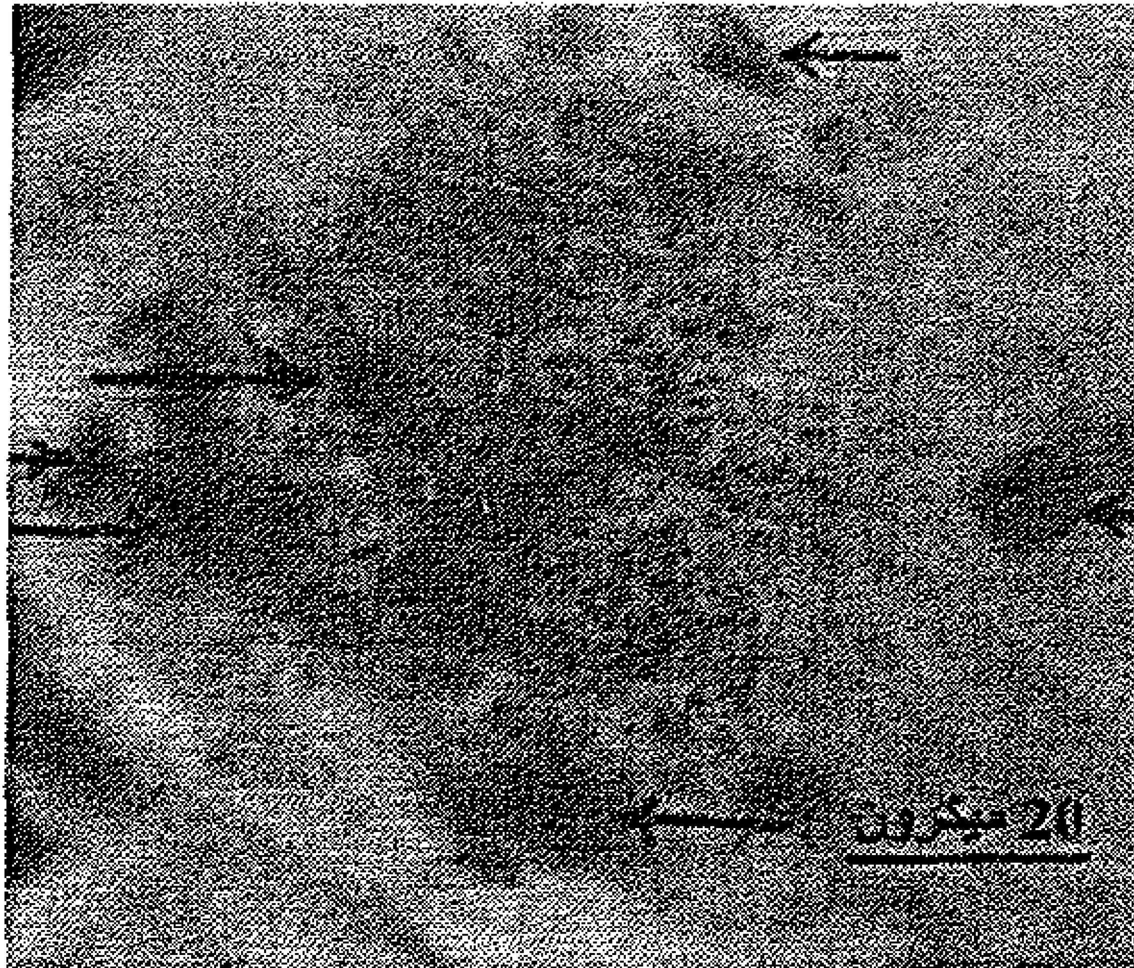
الأقسومات السريعة، مسحة مباشرة بدون صبغة، المربع أعلي يحوي أقسومة سريعة في مرحلة التبرعم، ×100.



كيس المقوسات T.cyst، مسحة مباشرة من مخ فأر، ×40.



كيس المقوسات، مسحة من نسيج مخ فأر، صبغة جيمسا، ×100

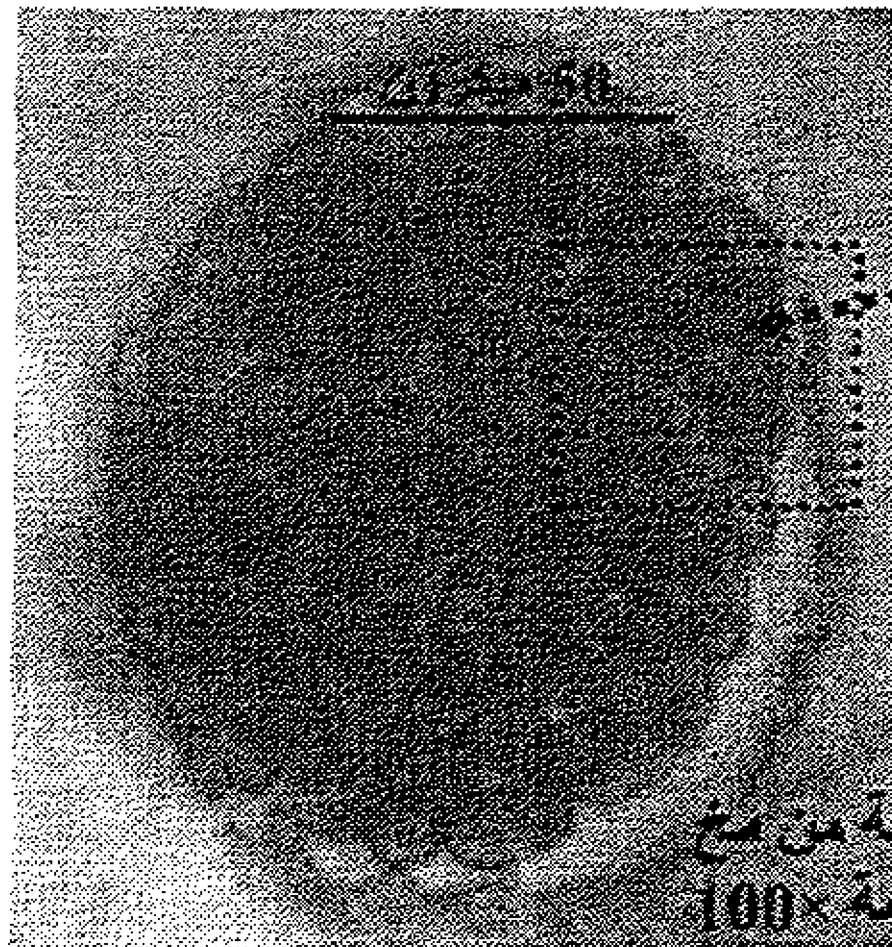


كيس المقوسات منفجر، ق ع في مخ أنثي أرنب، لاحظ خلايا بلعمية (أسهم) تحيط بالأقسومات البطينة، صبغة H&E ×40.

لوحة 6.3 المقوسات القندية *Toxoplasma gondii*: الأطوار المختلفة في العوائل الوسطية، مسحات مباشرة ومصبوغة من فأر وقطاع عرضي في أنسجة مخ أنثي أرنب مصابة تجريبيا.

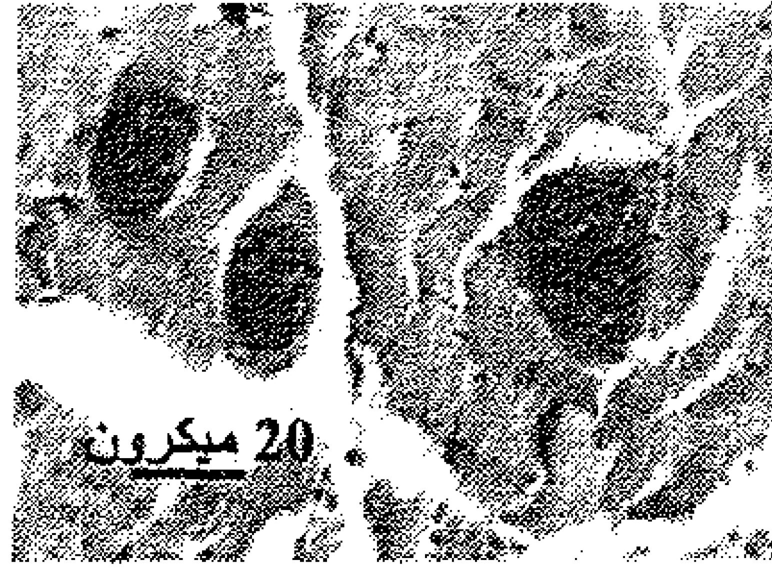


أقسومات بطينة، صبغة خاصة ×1000

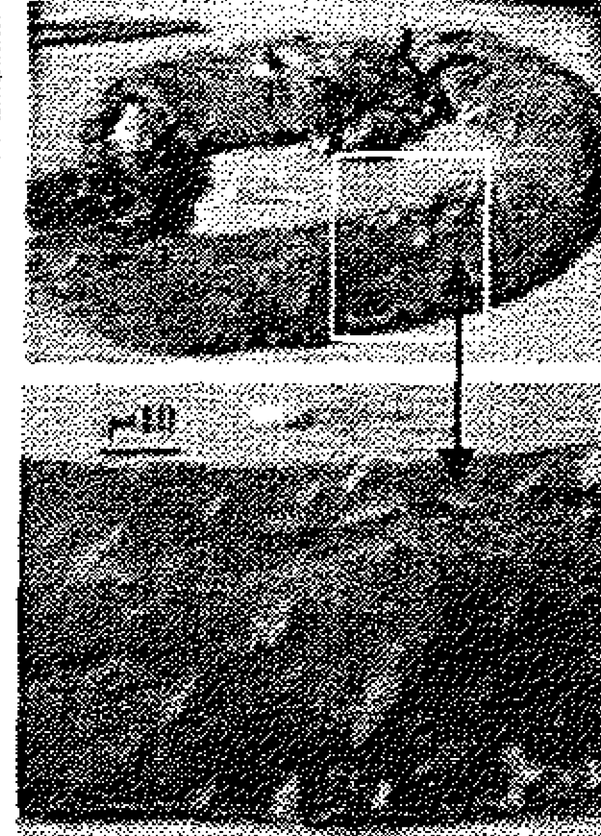


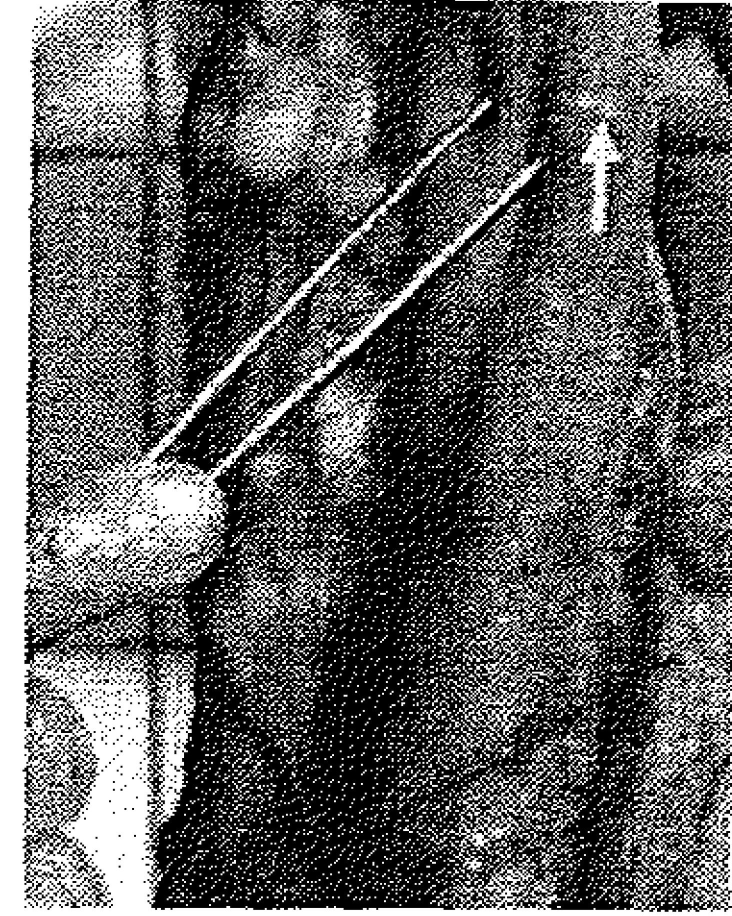
كيس البوائغ الجديدة في مسحة من مخ بقرة مصابة، صبغة خاصة ×100

لوحة 7.3 البوائغ الجديدة الكلبية *Neospora caninum*: مسحات من أنسجة مخ بقرة. صور لقطاع علي شريحة مهداه من أ.د. سامح أحمد يوسف جامعة جويلف - كندا وجامعة الإسكندرية.



م ع هيرسيكانز *S.hircicanis*، قطاع عرضى بمرىء ماعز، ×10، H&E

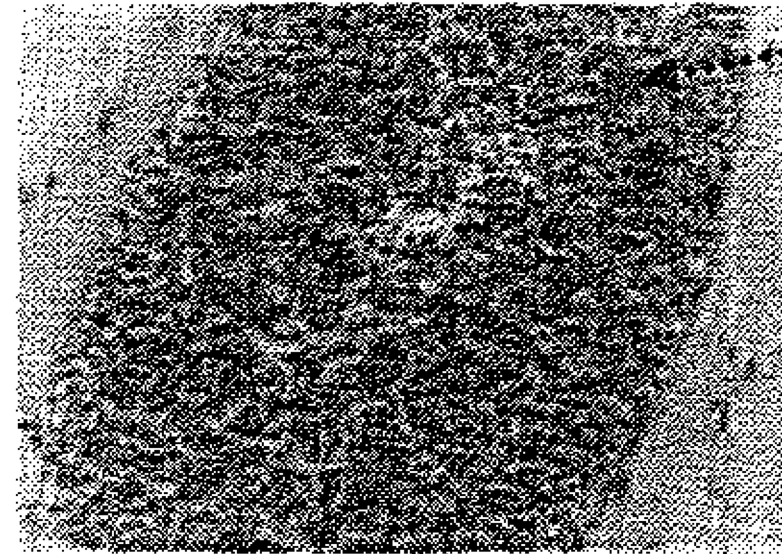


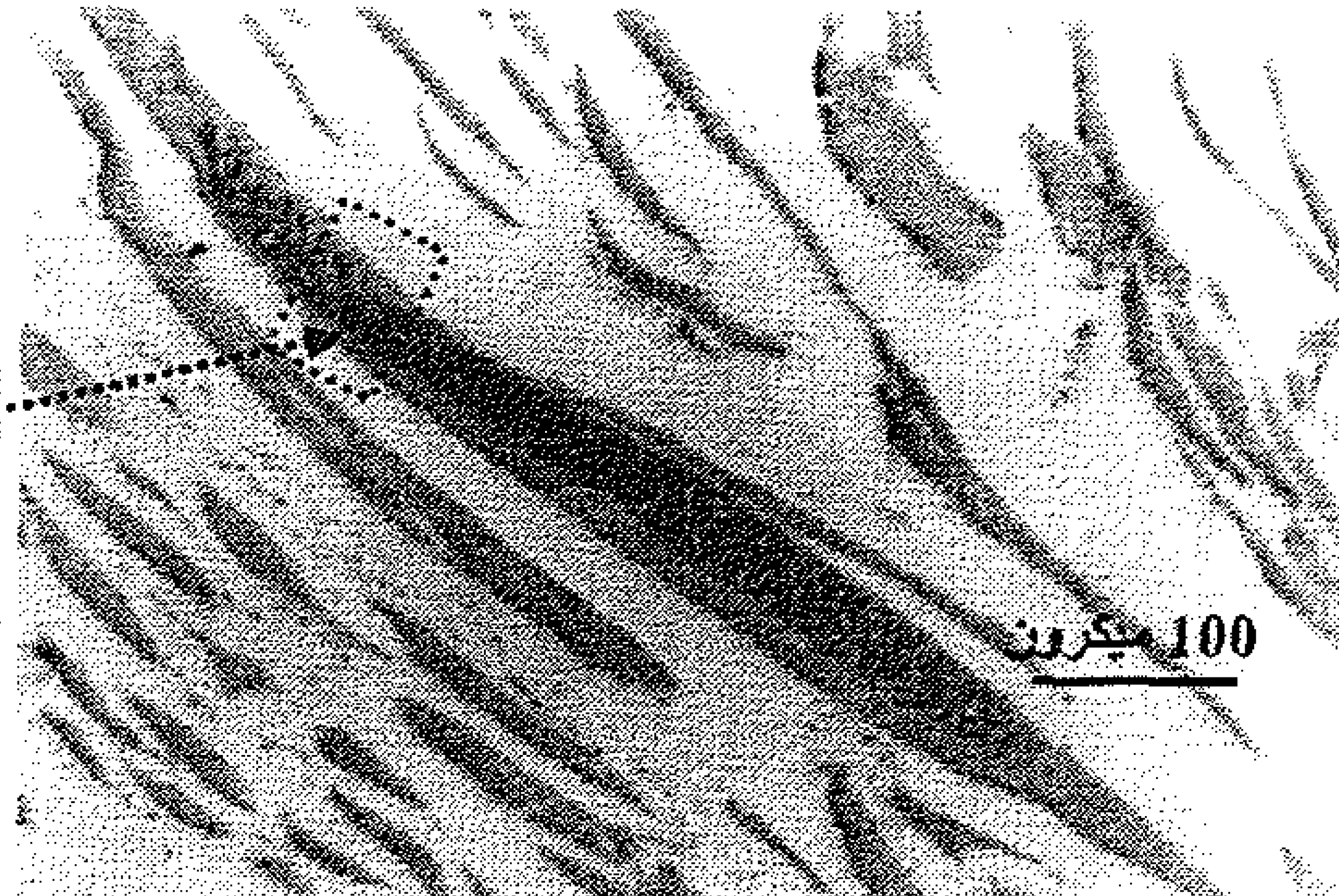


المتكيسة العضلية (م ع) مغزليّة *S.fusiformis* في مرىء ذبيحة جاموس اثناء الفحص بالمجزر والمختبر.

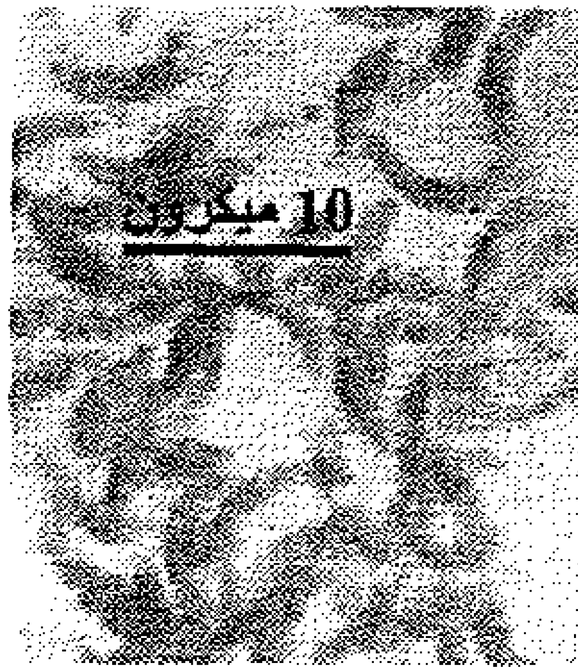


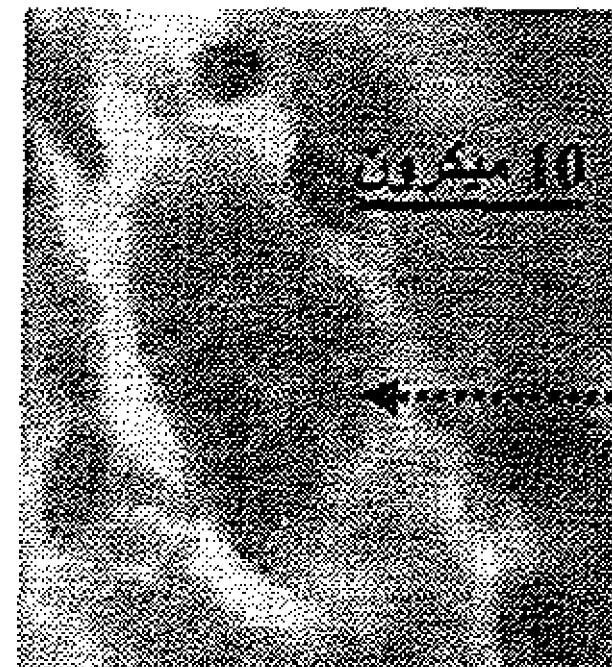
م ع برترامى *S.bertrami*، قطاع عرضى بقلب حمار، ×40، H&E

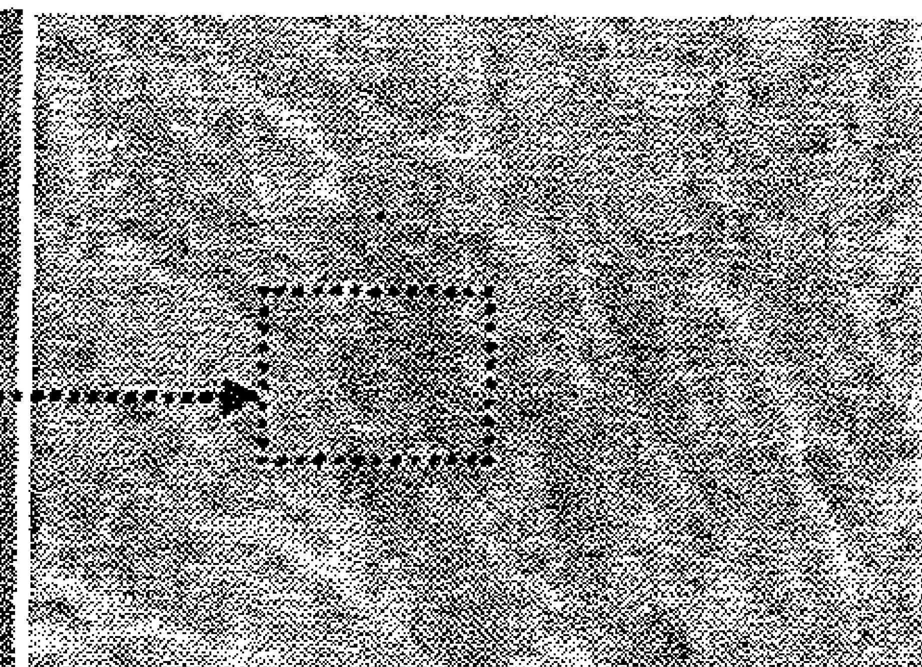




(يمين) م ع برترامى، قطاع طولى بعضلات قلب حمار *S.bertrami* ×16
(يسار) جزء مكبر ×1000، H&E



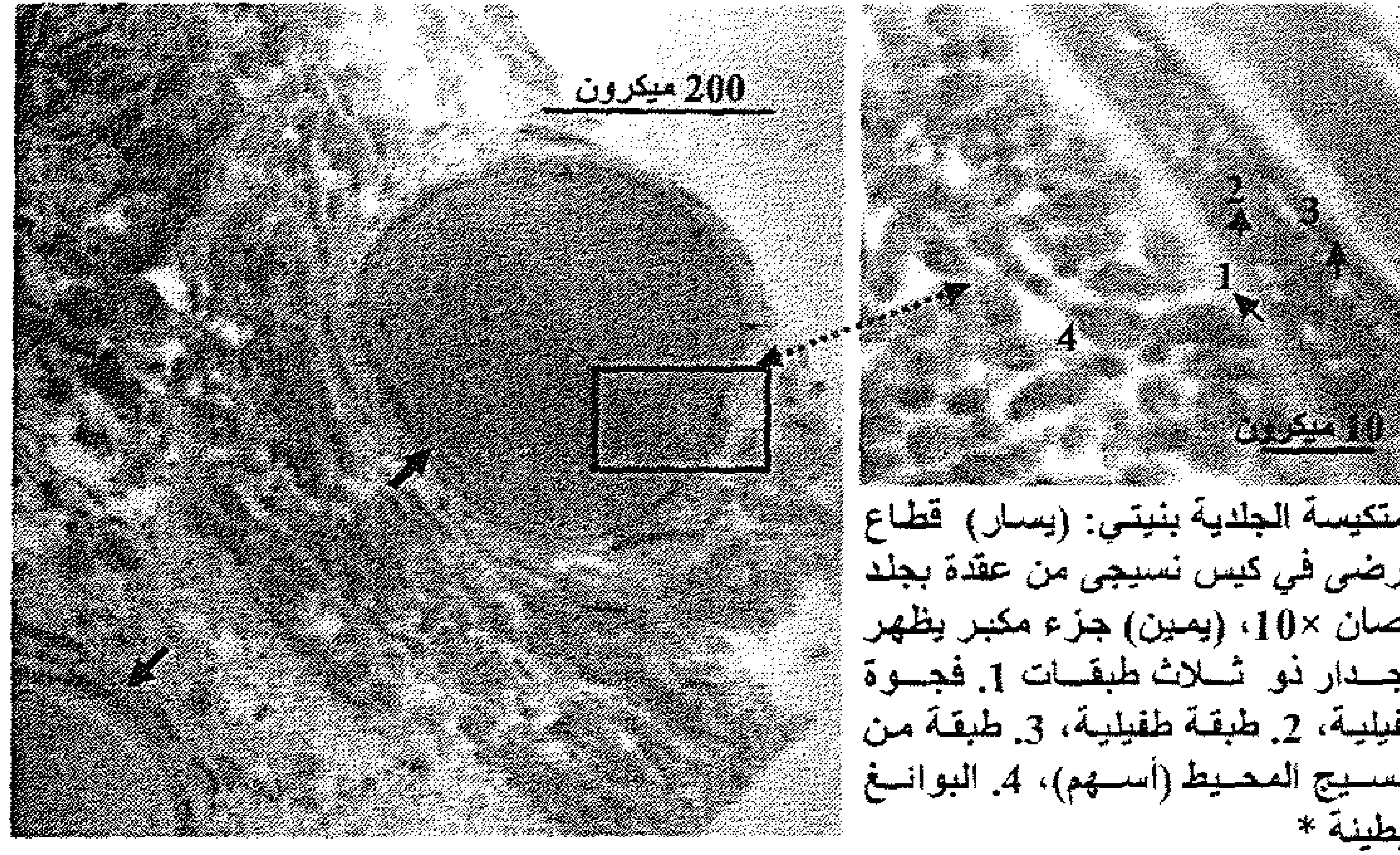




م ع مغزليـة *S.fusiformis*: اقسـومات بطينـة، صبغة جيمسا ×100

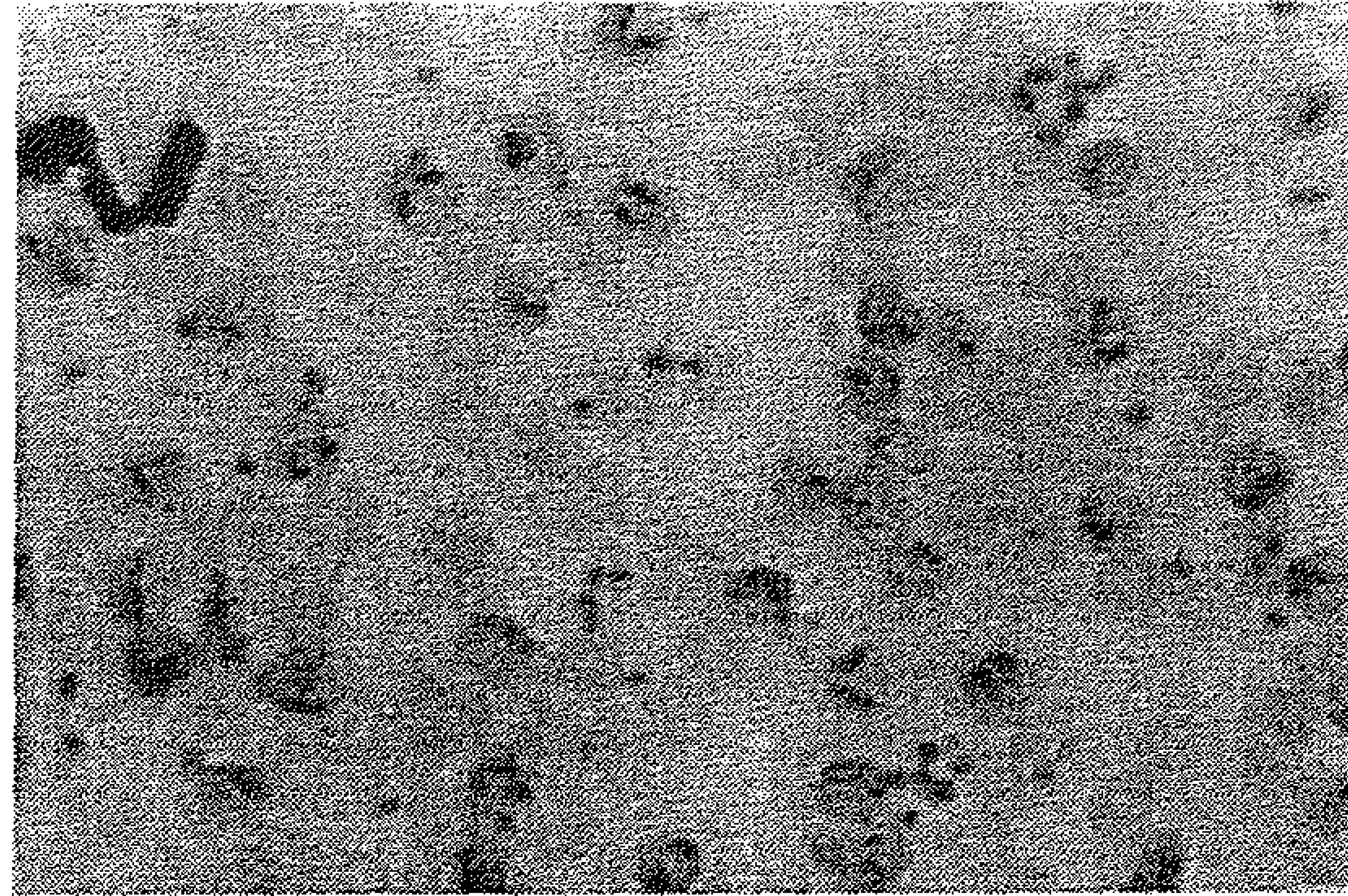
م ع معزكلبيـة *S.hercicanis*: (يمين) منقسمة في قطاع عرضى بطحال ماعز، لاحظ البقع الصفراء haemosiderin نتيجة تحلل كريات الدم الحمراء خارج الأوعية الدموية. ×16، (يسار) السهم يشير لمنقسمة مكبرة ×100، H&E

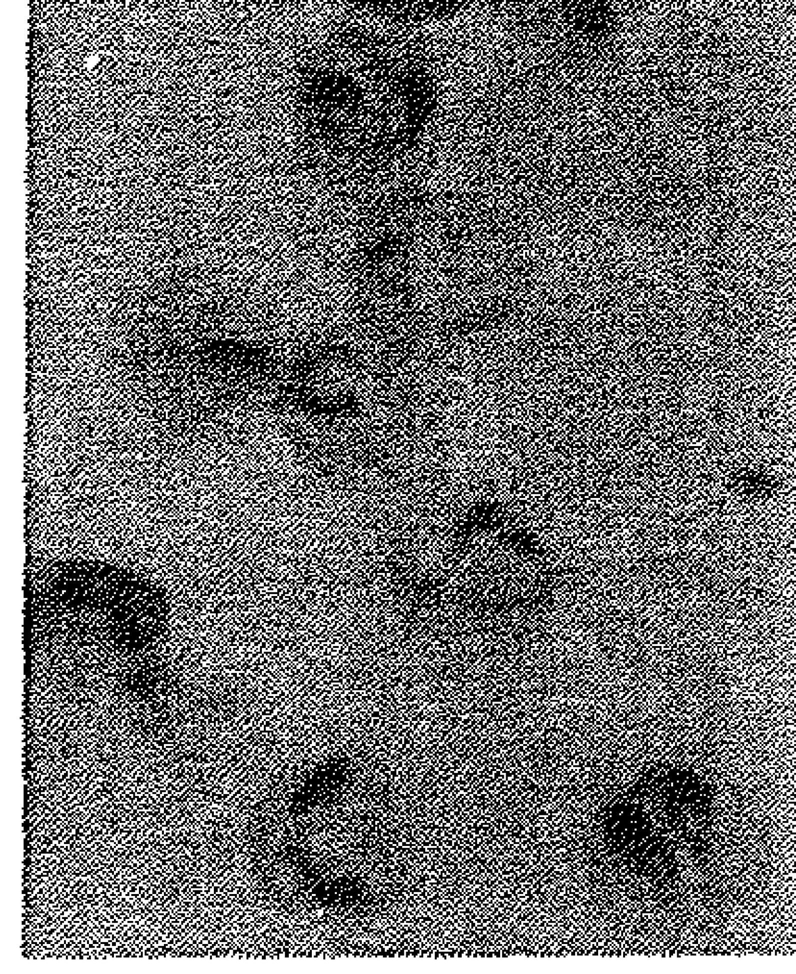
لوحة 8.3 المتكيسات العضلية Sarcocystis: الأطوار المختلفة في بعض العوائل الوسطية.



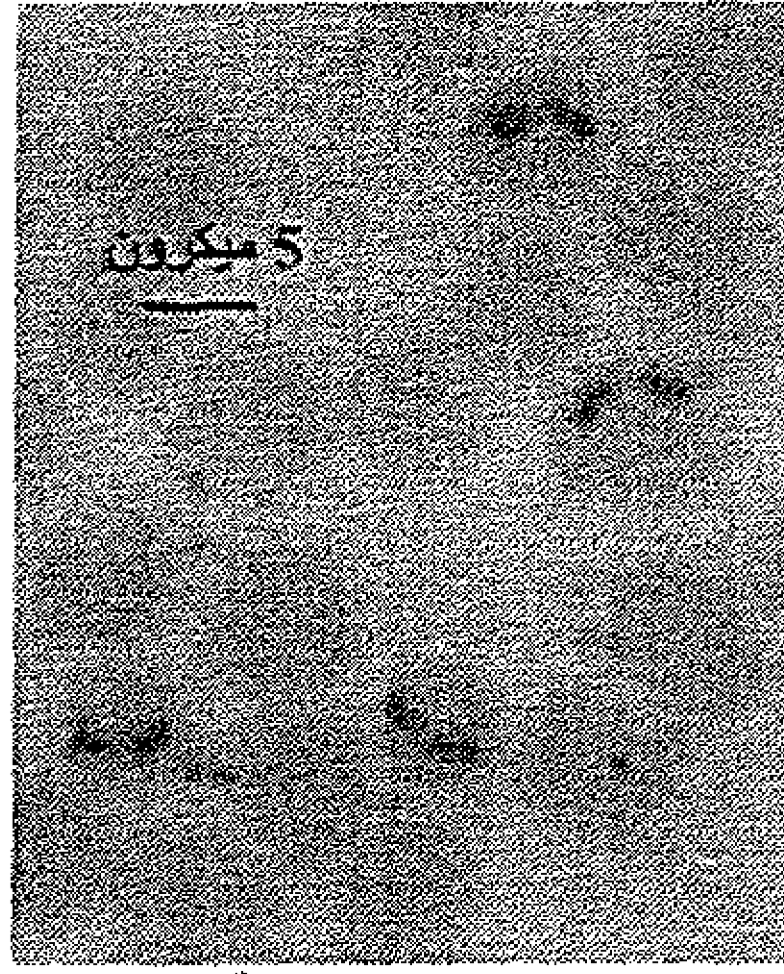
المتكيسة الجلدية بنيتي: (يسار) قطاع عرضى في كيس نسيجى من عقدة بجلد حصان ×10، (يمين) جزء مكبر يظهر الجدار ذو ثلاث طبقات 1. فجوة طفيلية، 2. طبقة طفيلية، 3. طبقة من النسيج المحيط (أسهم)، 4. البوانغ البطينة *

لوحة 9.3 المتكيسة الجلدية بنيتى (البزنوتية بنيتى *Besnoitia bennetti*)، صبغة H&E.
*صور لقطاع علي شريحة إهداء من د هاني الشيخة، جامعة المنصورة وجامعة نوتنجهام بانجلترا.





بابيزيا بيجمينا

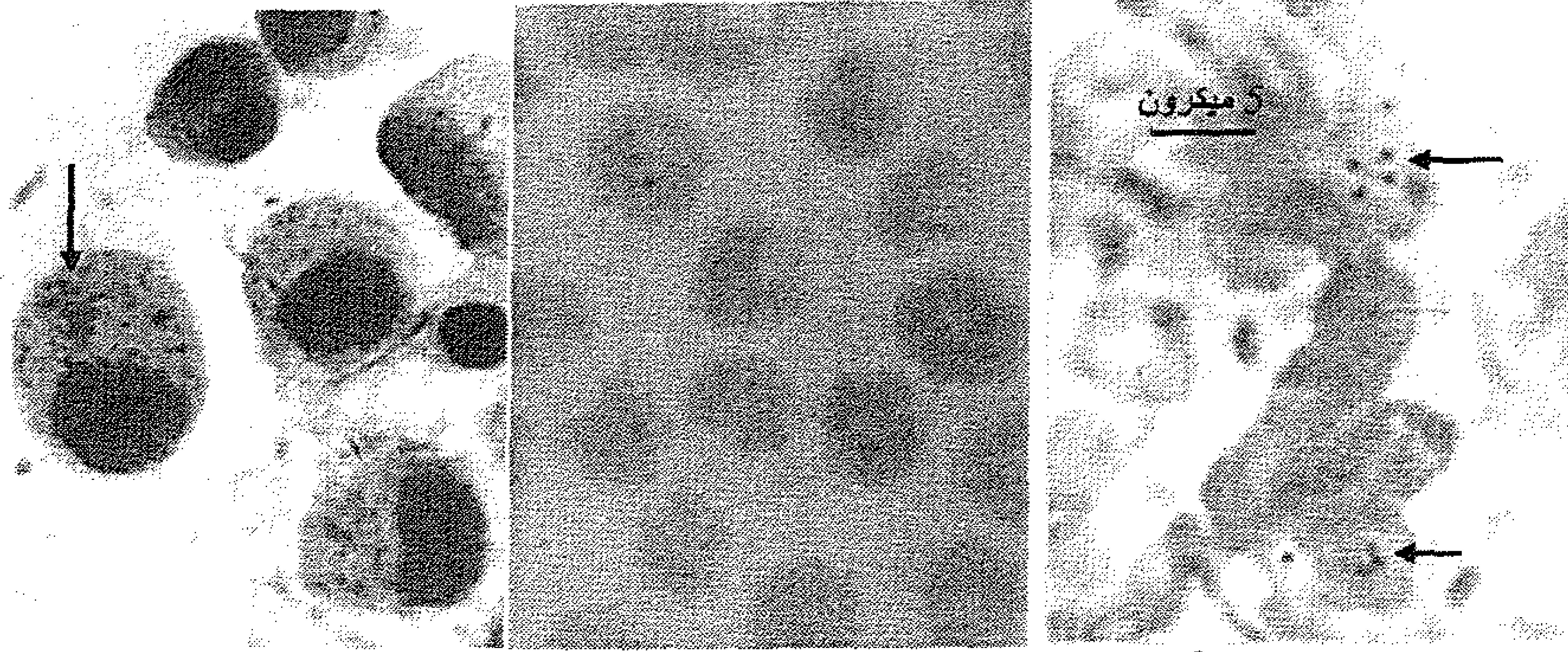


بابيزيا منفرجة



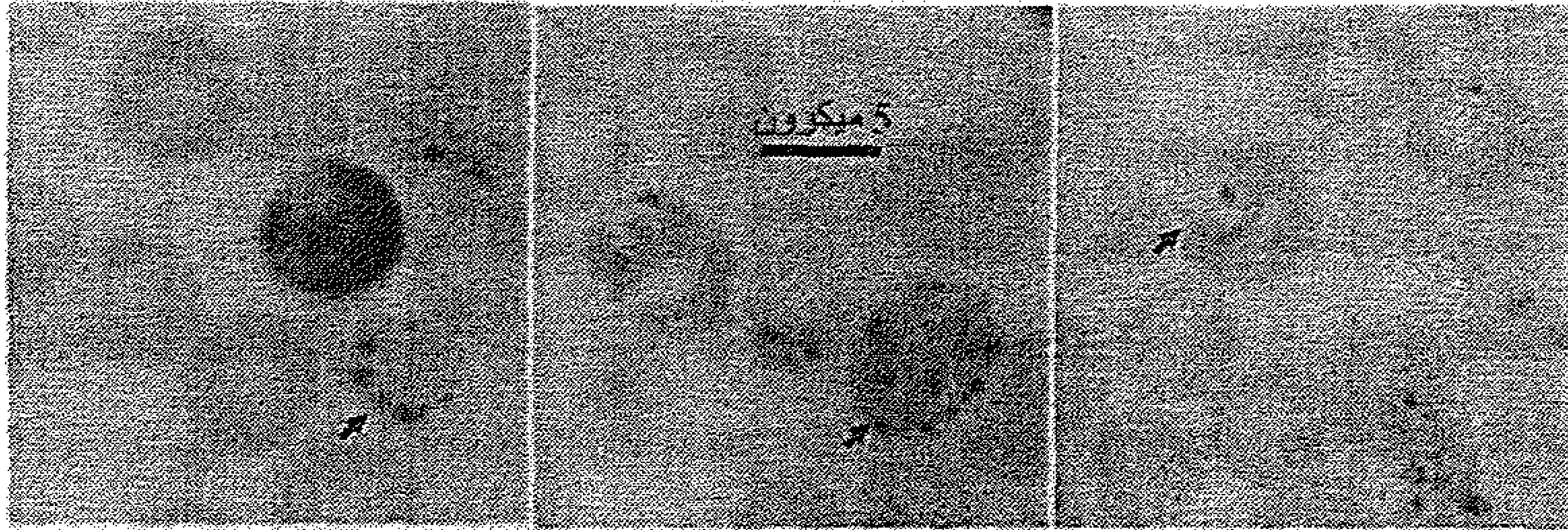
بابيزيا بقرية

لوحة 10.3 بابيزيا الأبقار: مسحات دم مصبوغة بـ جيمسا ، اهم الأنواع *Babesia bigemina* *B.divergence, B.bovis* ×100.



بابيزيا خيلية　　ثيليريا فى كريات الدم　　ثيليريا، مسحة من عقدة ليمفاوية، اجسام كوخ الزرقاء داخل الخلية.

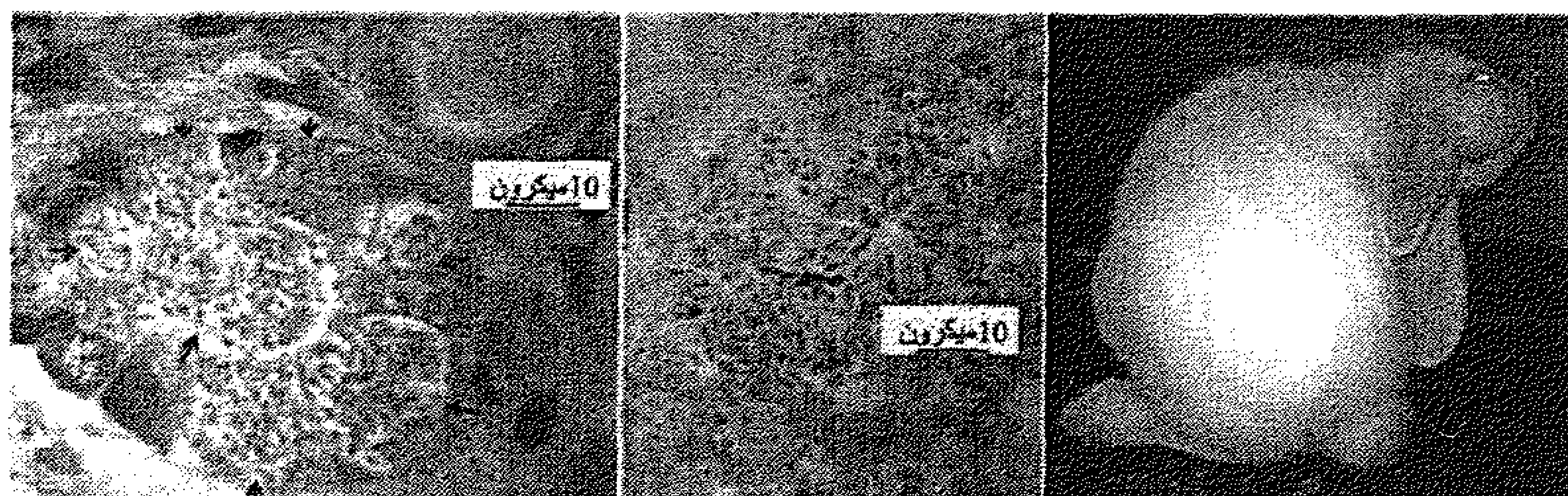
لوحة **11.3** بابيزيا خيلية *B.equi* واطوار ثيليريا بالأبقار *Theileria*، صبغة جيمسا **×100**.



لوحة **12.3** متصورة برجي *Plasmodium berghi*، مسحة دم فأر مصبوغة بـ جيمسا **×100**، يمين: الشكل الحلقي، وسط ويسار: متقسمات (أسهم).

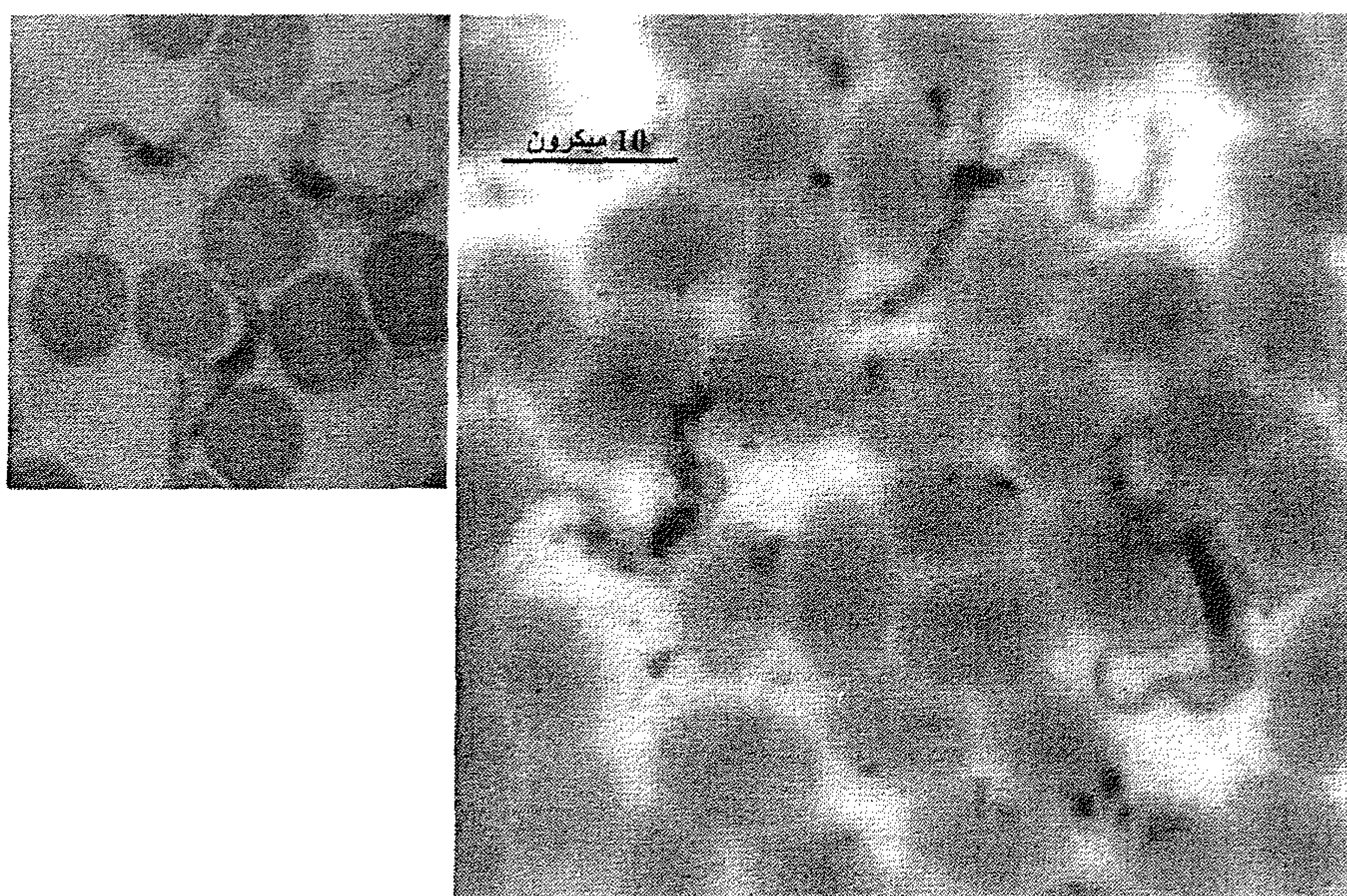


لوحة **13.3** طفيليات الدم في الطيور، مسحات دم مصبوغة بـ جيمسا ×، **100**. يمين: متقسمة المتصورة كولومبي *P.columbae*. يسار: المتقلبة الدموية كولمبى *H. columbae* (مشيج انثي **1**، مشيج ذكر **2**).



لوحة **14.3** البويغة الدماغية *Encephalitozoon cuniculi*، يمين*: أرنب نيوزلندي مصاب بالتواء الرقبة. وسط*: جراثيم البويغات الدماغية، مصبوغة بـ نيجروسين ×**100**. يسار**: اكياس البويغة الدماغية (أسهم) في الخلايا الطلائية للأنابيب الكلوّية في كلية أرنب، صبغة **H&E** ×**40**.

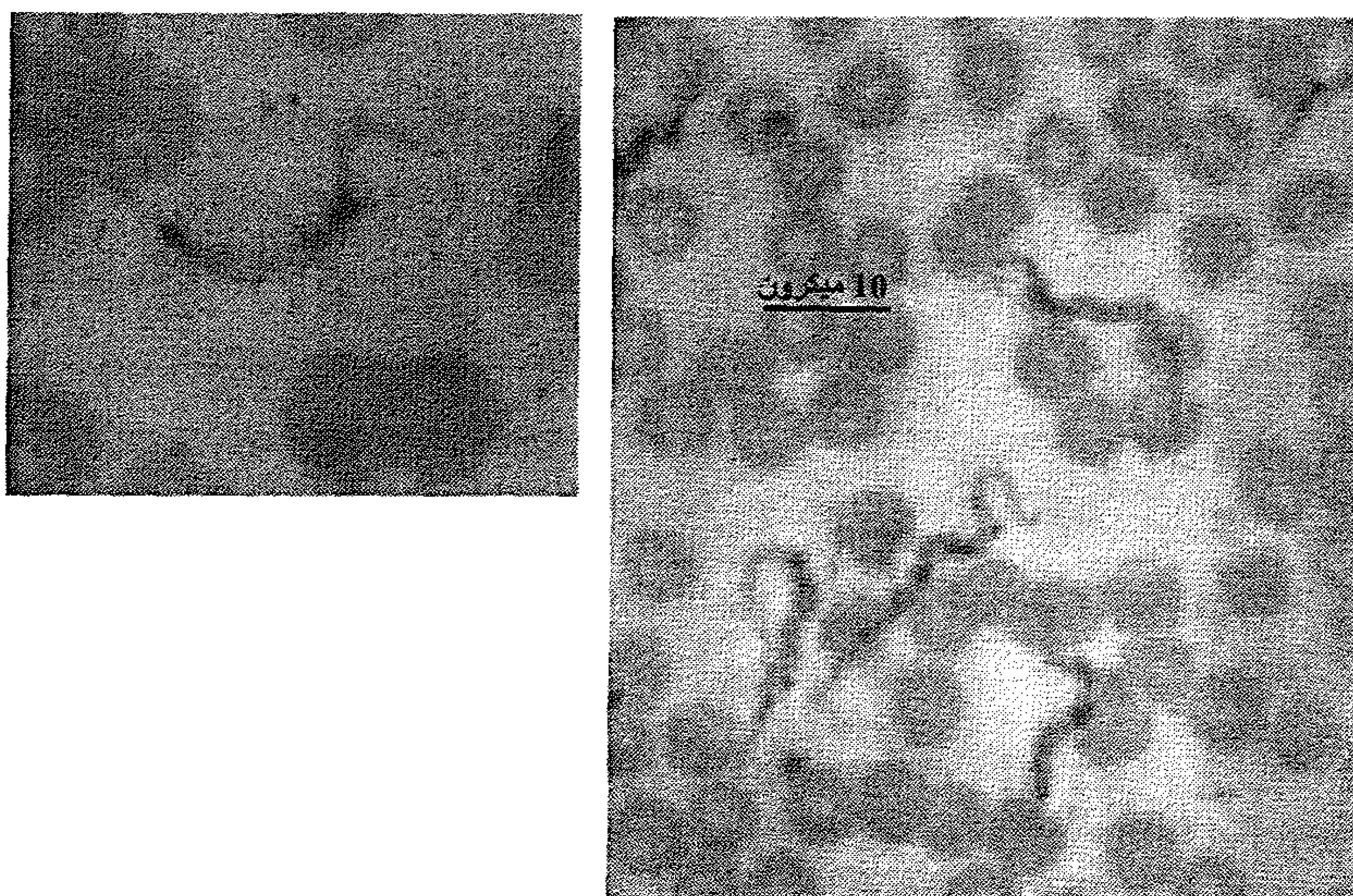
*صور مهداه من د. سمية سيف أبوعقادة، ** صورة لقطاع علي شريحة مهداه من أ.د. سامح أحمد يوسف، جامعة جويلف - كندا وجامعة الإسكندرية.



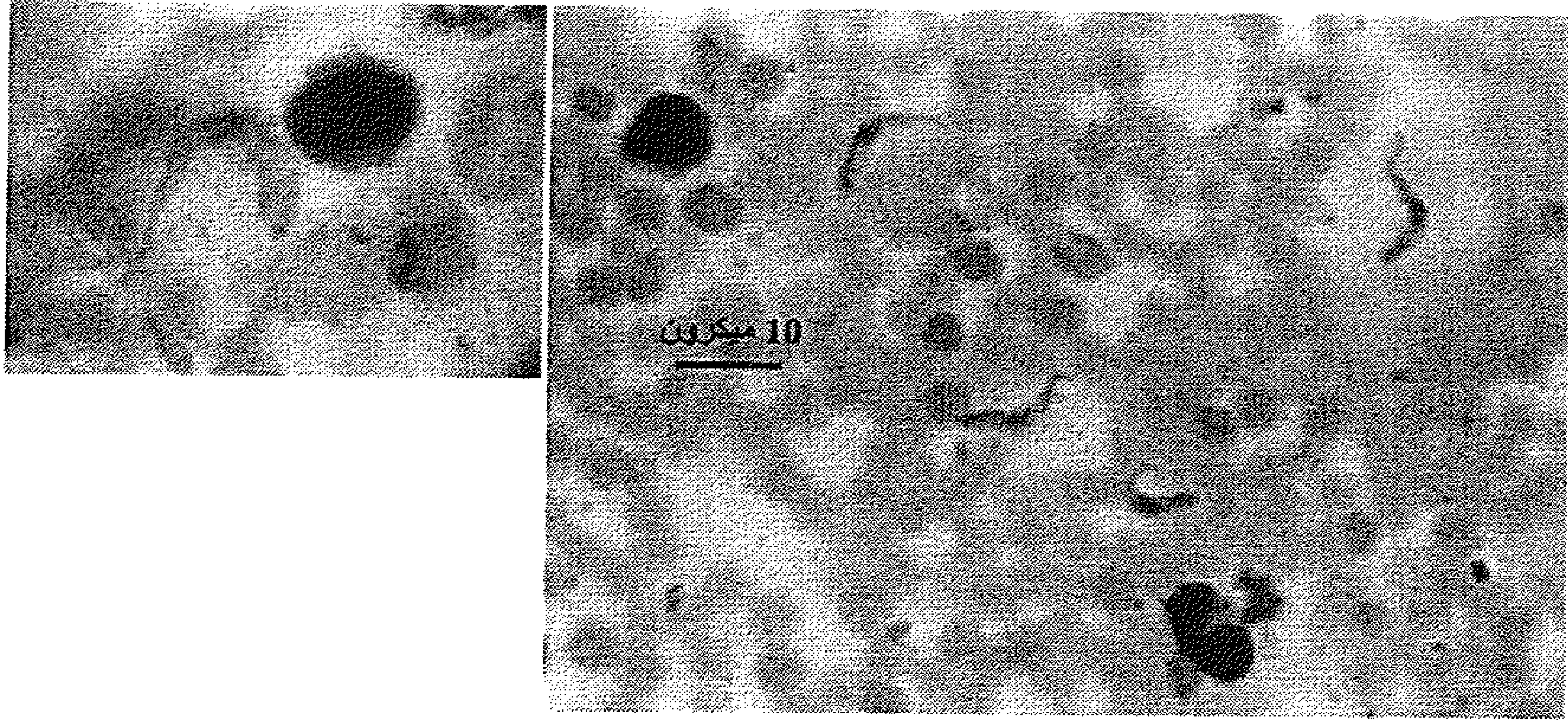
لوحة **15.3** مثقبيات الجمال *Trypanosoma evansi*: (يمين) مسحة من دم جمل، (يسار) مسحة من دم فأر مصاب تجريبياً بمقبيات الجمال، صبغة جيمسا ×**100**.



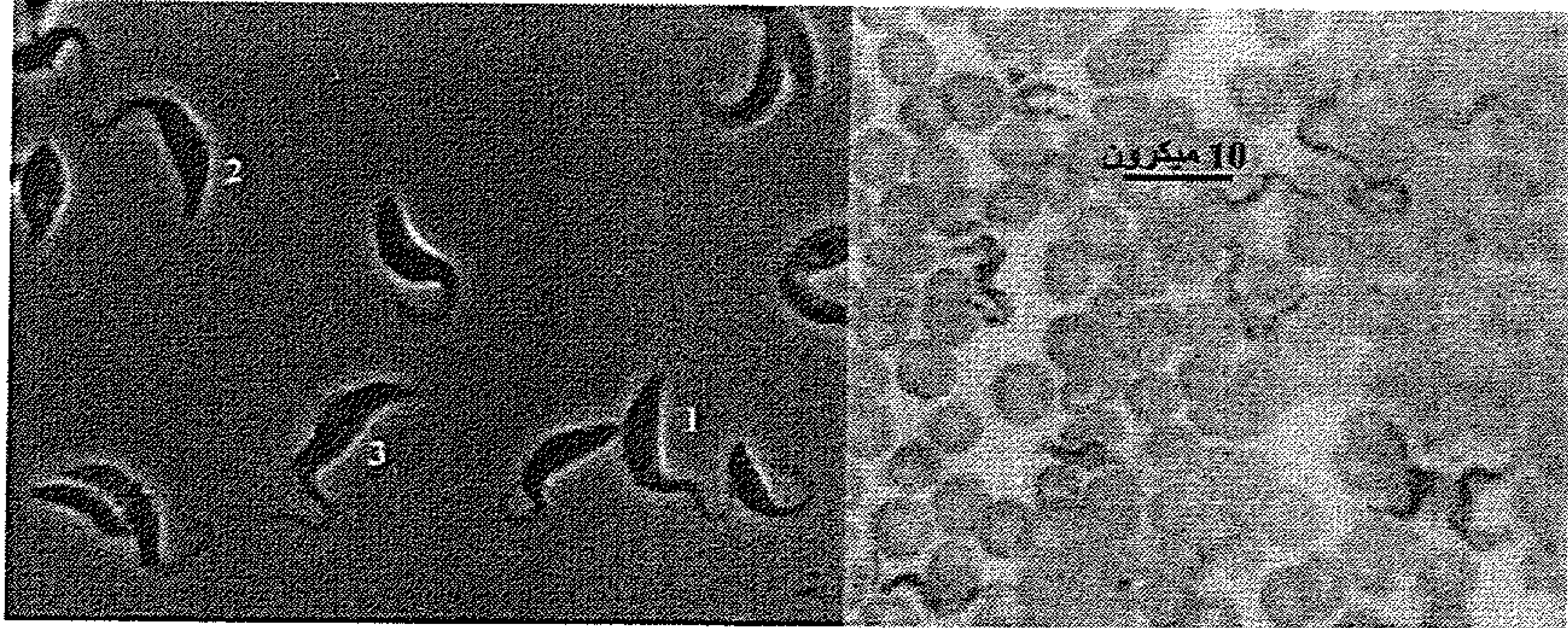
لوحة **16.3** مثقبيات الجمال *Trypanosoma evansi* في مراحل الإنقسام: أعلى من اليمين (إنقسام جسم منشأ الحركة والسوط)، اسفل من اليمين (انقسام النواة والسيتوبلازم ثم الإنفصال الى اثنتان من المثقبيات الجديدة)، مسحات دم من فئران مصابة تجريبيا، صبغة جيمسا ×**100**.



لوحة **17.3** مثقبيات لويسية *Trypanosoma lewisi*: (يمين) مسحة دم من فأر، صبغة جيمسا، ×**40**، (يسار) لاحظ شكل الطرف الخلفي وحجم منشأ الحركة وموضع النواة، ×**100**.

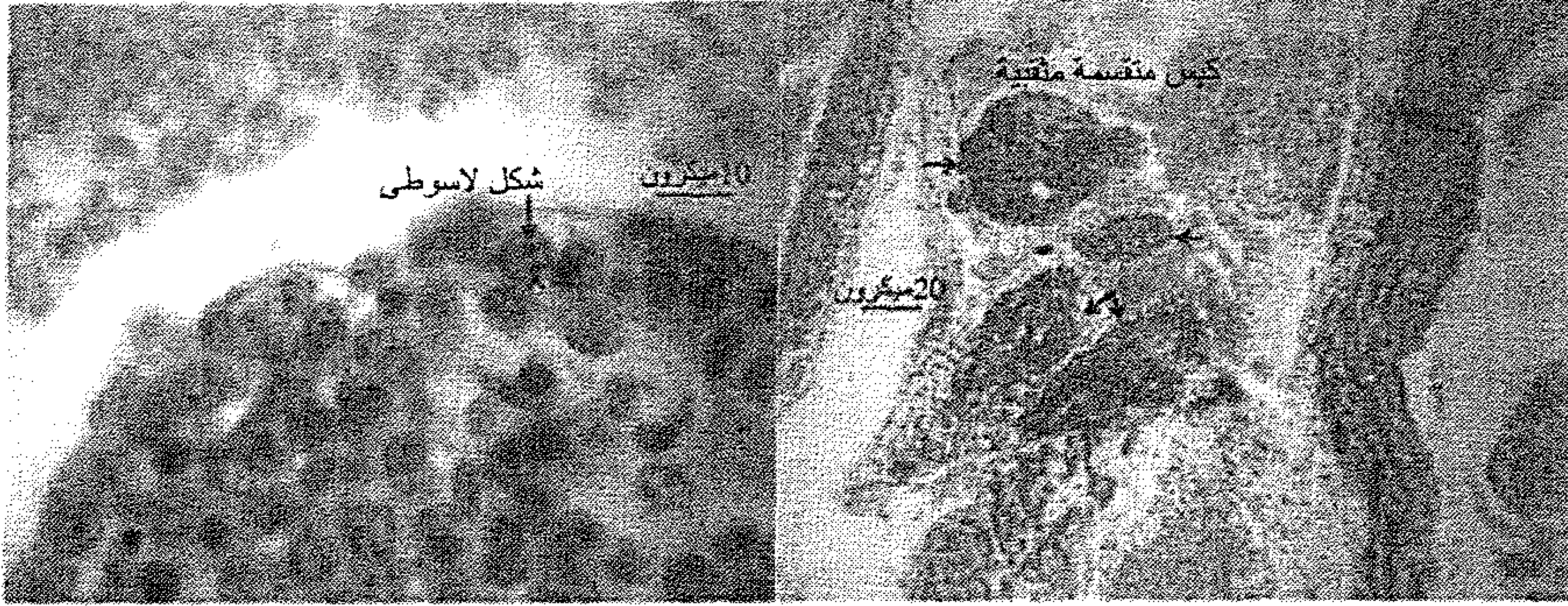


لوحة **18.3** مثقبيات كونجولية *Trypanosoma congolense*: (يمين) مسحة دم من بقرة، صبغة جيمسا، ×**40**، (يسار) لاحظ شكل الطرف الخلفي وموضع منشأ الحركة وطول الطفيل ×**100**.

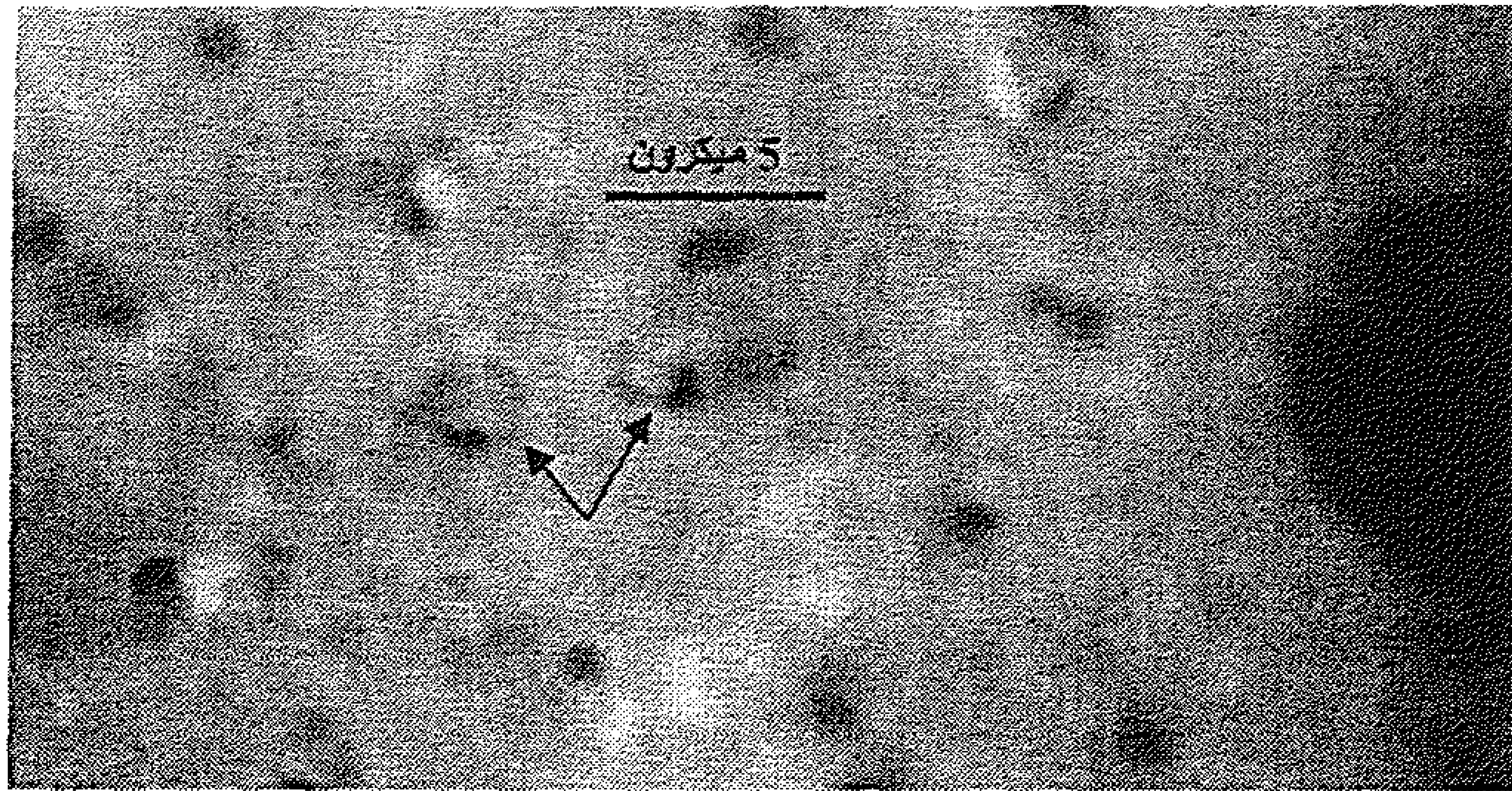


لوحة **19.3** مثقبيات بروسية *Trypanosoma brucei*: (يمين) مسحة دم من بقرة، صبغة جيمسا، ×**40**، لاحظ الأحجام المختلفة، متعددة الأشكال Polymorphic. (يسار)، مثقبيات بروسيه *: انقسامات معزولة من مزرعة، مثبته بـ فورمالدهيد ومصبوغة بـ دابي DAPI (لون أحمر)، الصبغة توضح مراحل الانقسام: **1**. نواة واحدة ومركز حركة واحد 1N1K، **2**. نواة واحدة ومركز حركة منقسم اثنان 1N2K، **3**. نواتين ومركزين للحركة 2N2K. الفحص مهجريا بطريقة Phase contrast.

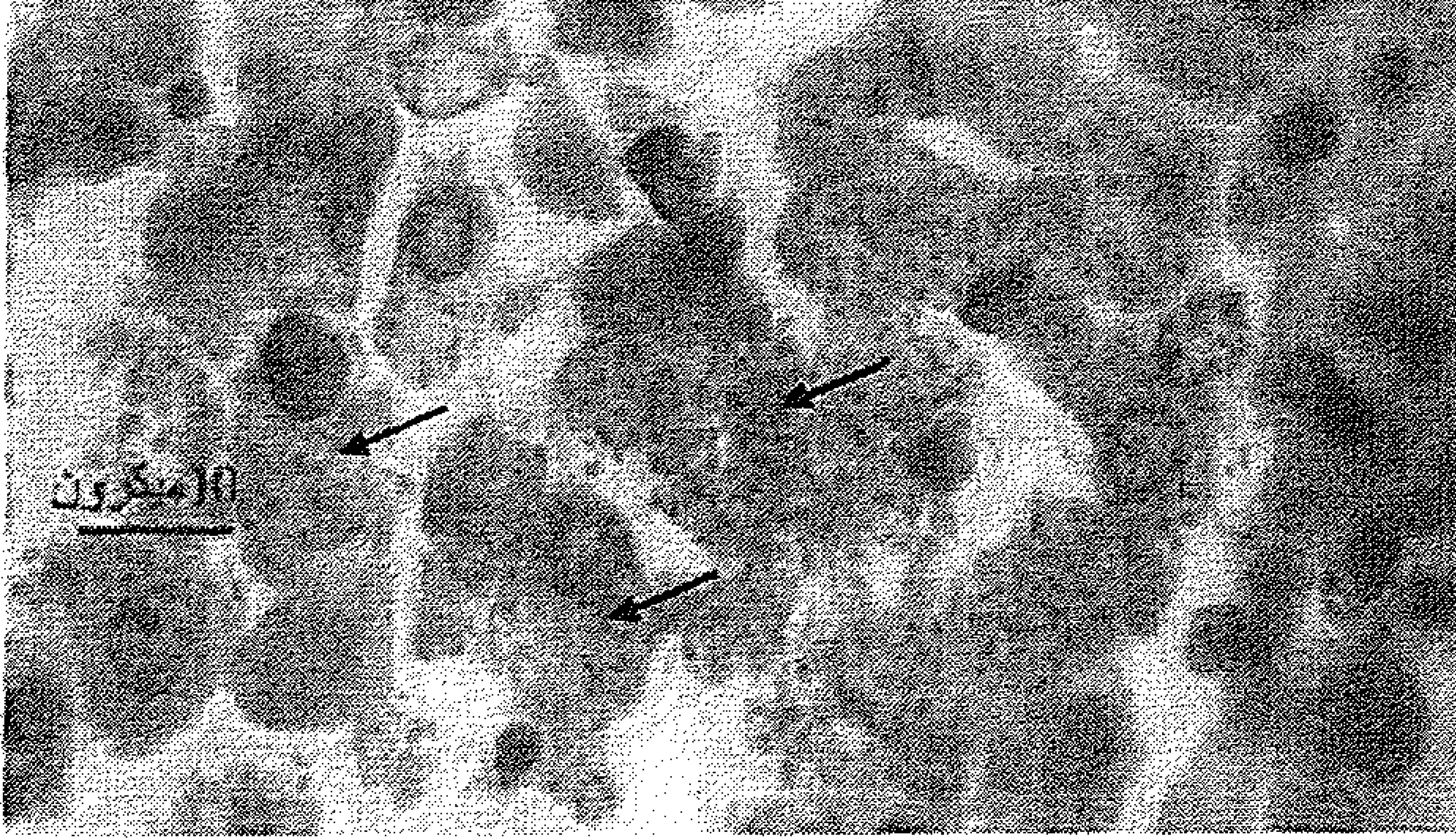
* صورة مهداه من د. محمد سعيد نوح بساط، جامعة الإسكندرية.



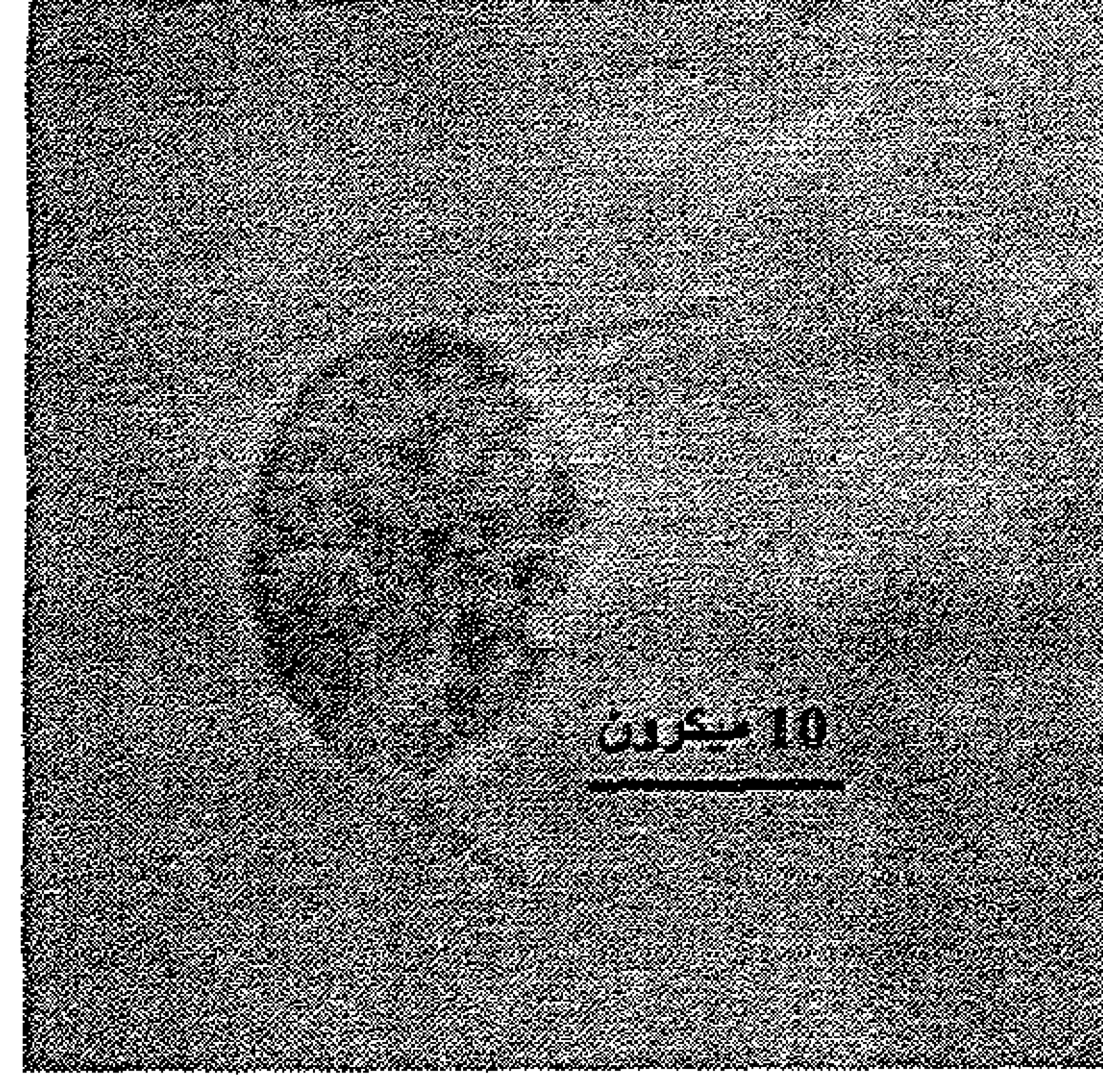
لوحة **20.3** مثقبيات كروزى *Trypanosoma cruzi*، الطورالنسيجي في قطاع عرضي بعضلات القلب لطفل مصاب بمرض شاجاس. صبغة H&E، يمين: كيس متقسمة مثقبية Schizotrypanum (اسهم)×**40**، يسار: شكل لاسوطي، النواة (سهم)، نواة الحركة Kinetoplast (راس سهم) ×**100**.



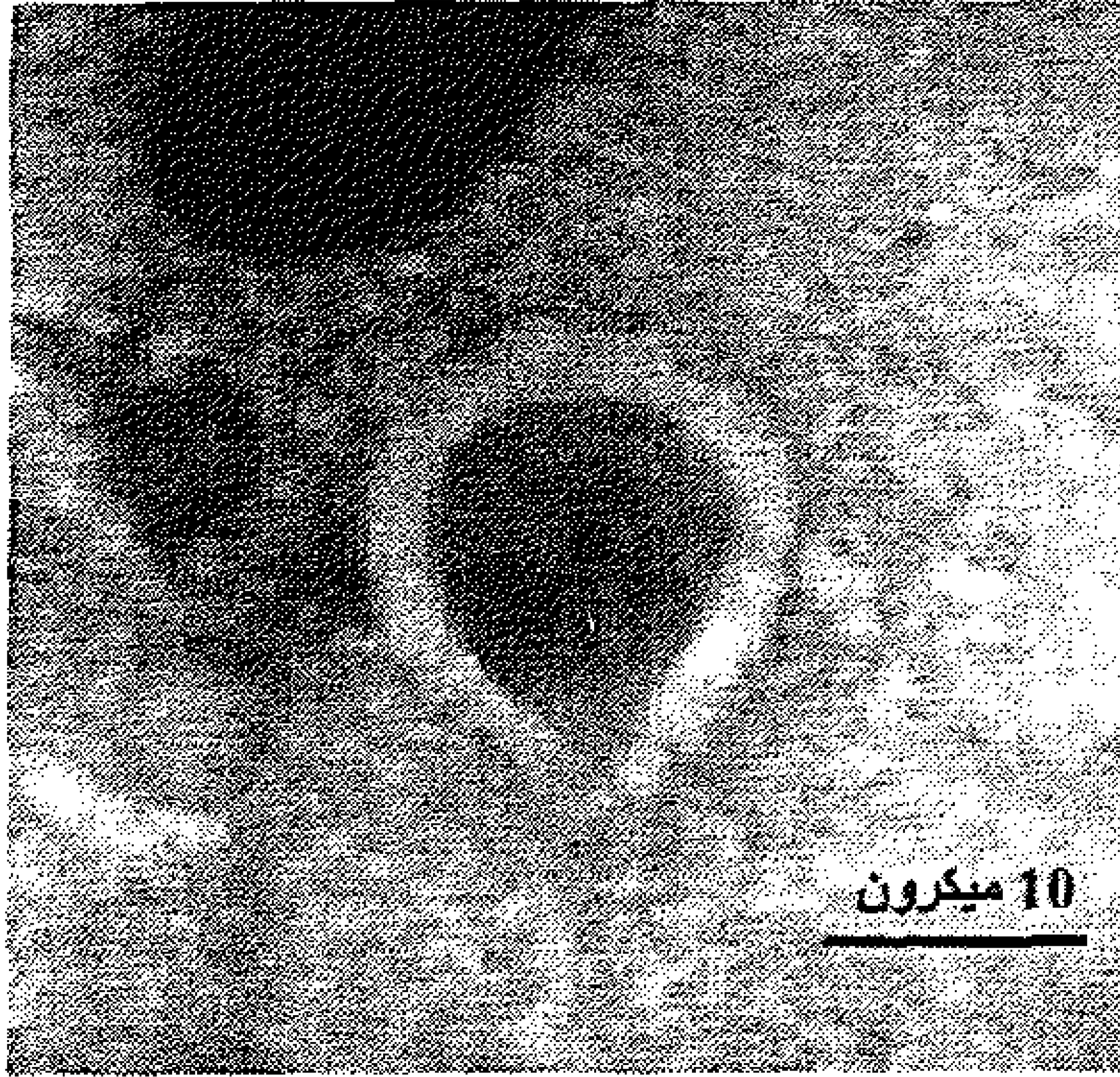
لوحة **21.3** (أ) الليشمانية الدونوفانية *Leishmania donovani*، مسحة من طحال كلب مصاب بداء الليشمانية الحشوية، لاحظ النواة على جانب الجسم في الشكل اللاسوطى (سهم). صبغة جيمسا، ×**100**.



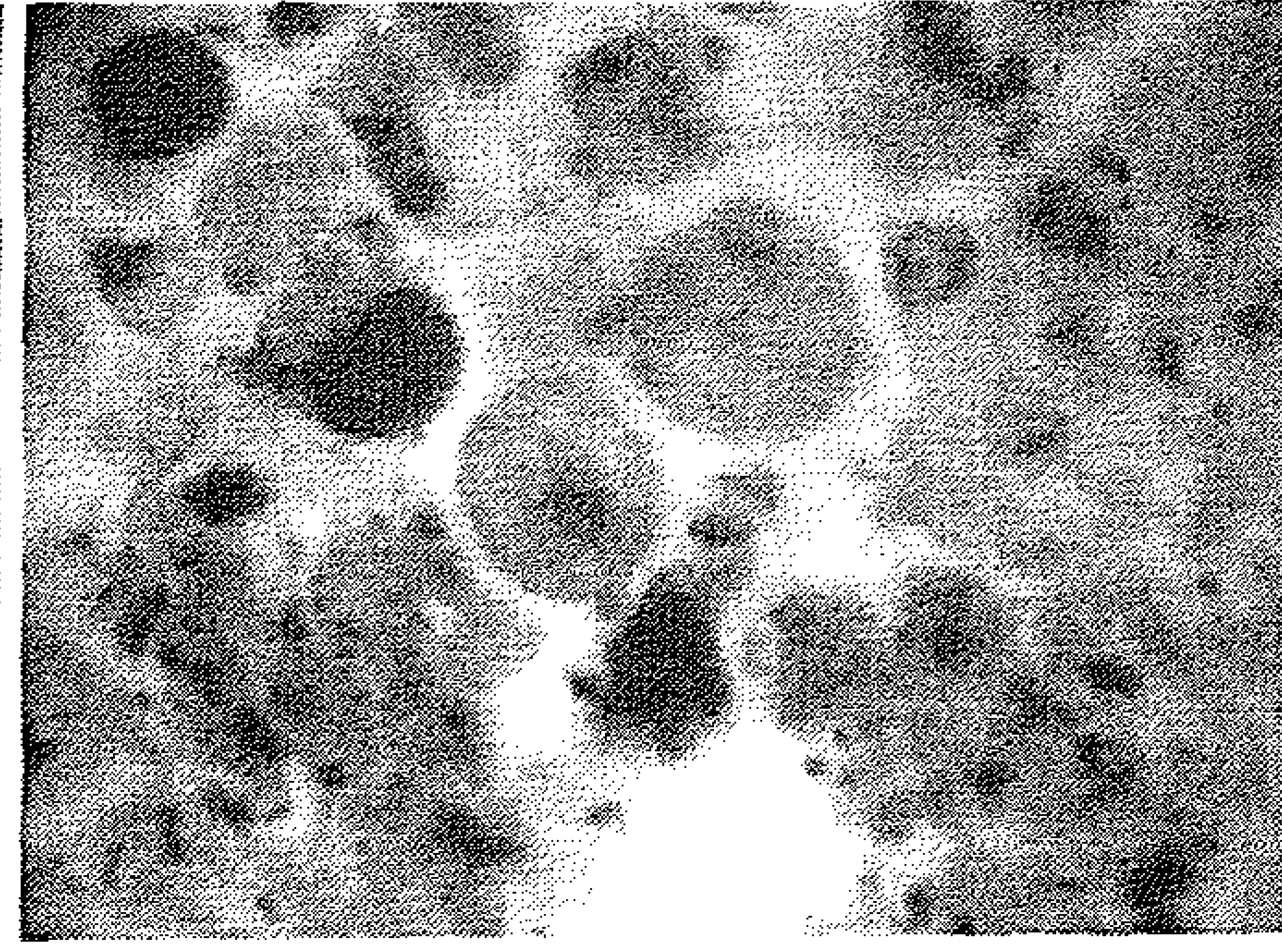
لوحة 21.3 (ب) الليشمانية الدونوفانية *L.donovani*، قطاع عرضي في طحال كلب مصاب بداء الليشمانية الحشوية (انقسامات داخل وخارج خلايا الطحال، أسهم)، صبغة H&E، ×100.

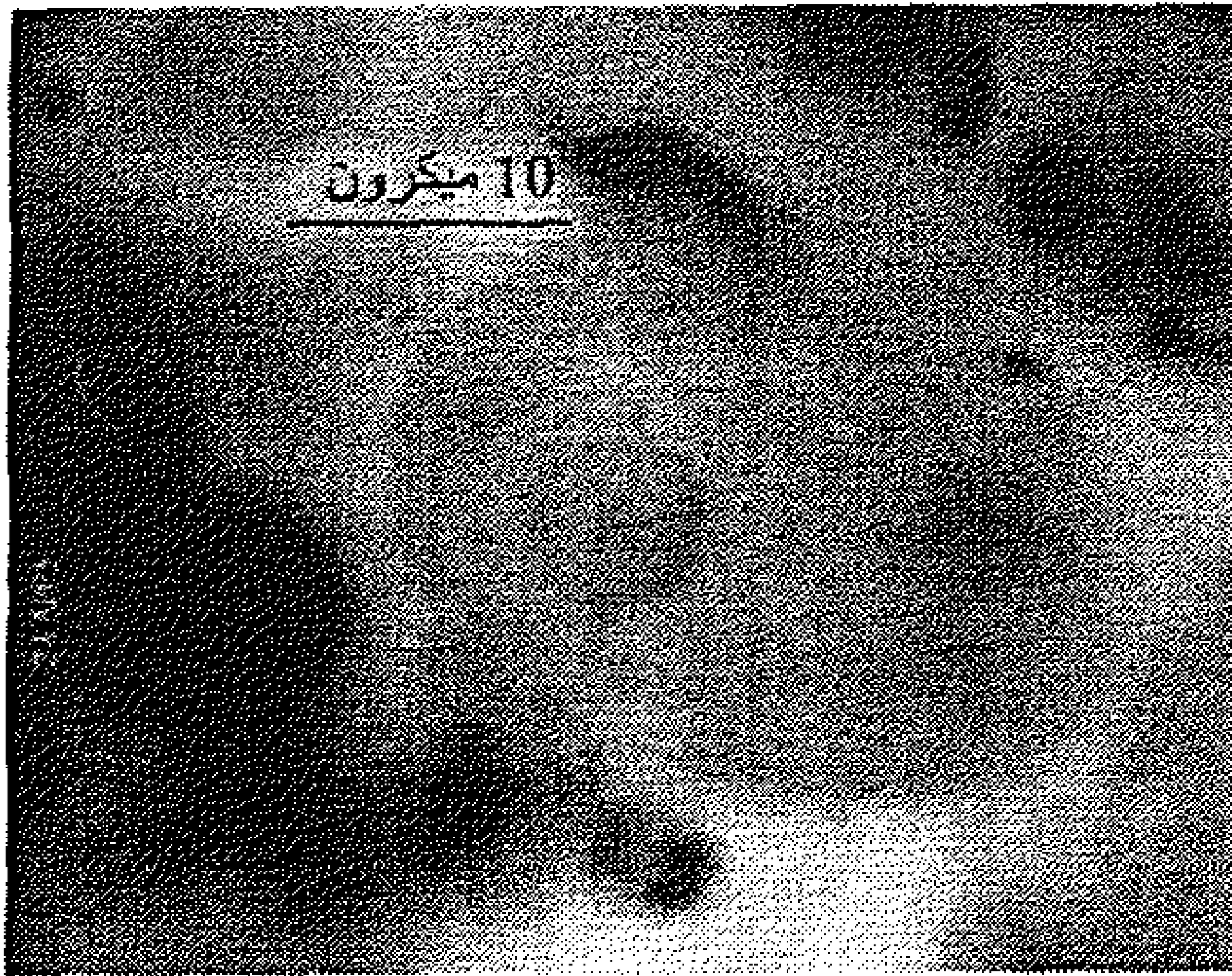


لوحـــة 22.3 (أ) المشـــعرة الجنينيـــة *Tritrichomonas foetus*، في مسـحة مباشرة من راسب لمحلول غسيل غلفة طور بقر Preputial wash of bull، ×100.

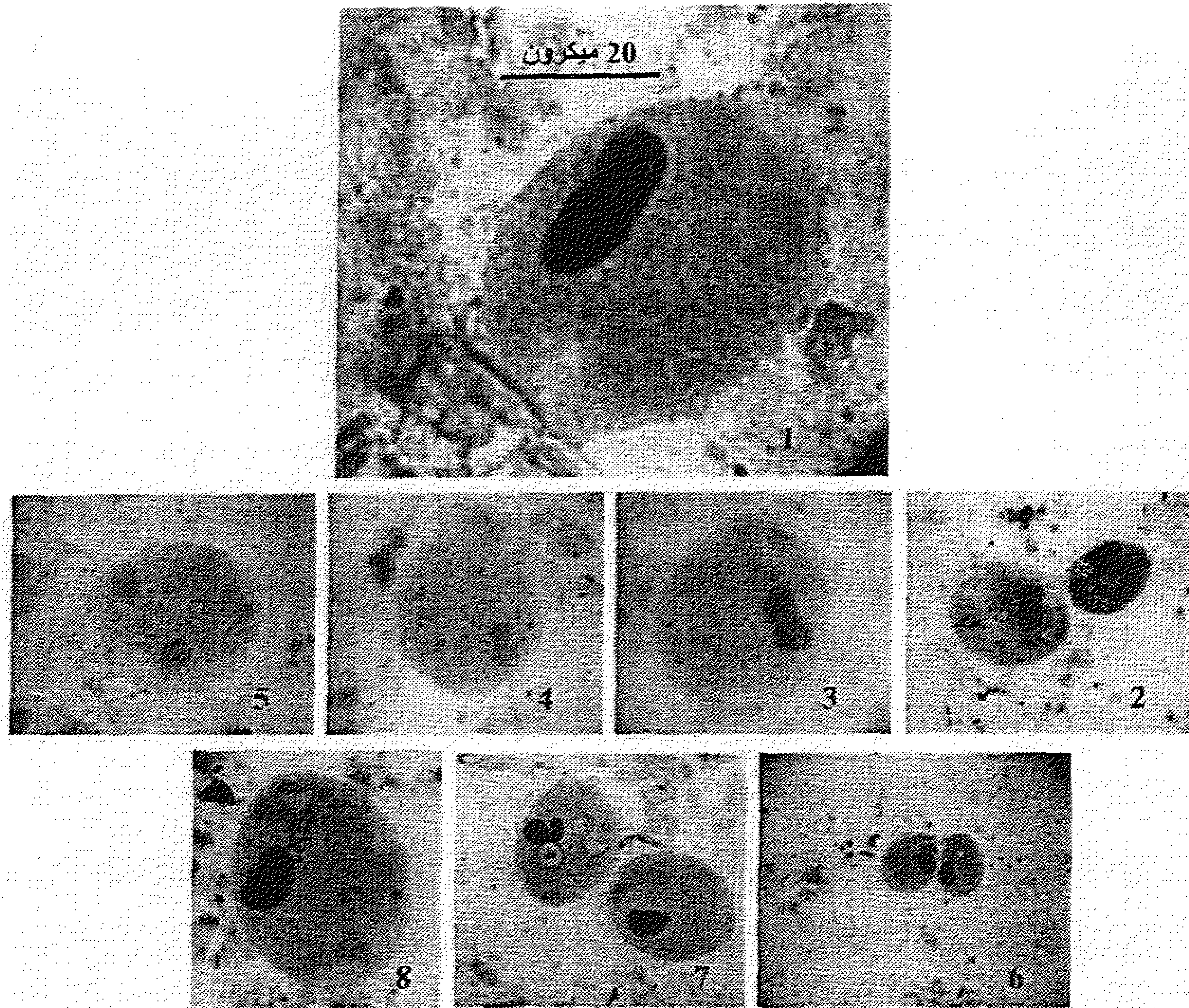


لوحة 22.3 (ب) جيارديَّة لَمبليَّة *Giardia lamblia* الطورَ السوطي، مسحة من أمعاء فأر مصاب تجريبيا. صبغة شبة الحديد هيماتوكسلين Iron alum haematoxylin، ×100.





لوحة 23.3 المتحولة الحالة للنسيج *Entamoeba histolytica*، قطاع عرضي في جدار امعاء انسان، صبغةH&E ، ×40 يمين، ×100 يسار. لاحظ الشكل الأميبي و شكل وتركيب النواة وكتل الدم المتجلط.



لوحة 24.3 القِرْبِيّة القولونية *Balantidium coli*، اشكال مختلفة: مسحات من قنوات مرارية بماعز اثناء اجراء الصفة التشريحية بعد اسهال شديد ونفوق مفاجئ، صبغة جيمسا، ×40. (1، 8) طفيليات بالغة، (2 -5) طفيليات خلال الإنقسام بالإقتران (7,6) الإنقسام الثنائي ونمو الطفيل.



(يمين) جزء غير مصبوغ من أمعاء بعوضة ×400، بها اكياس بوغية للمتصورات Plasmodium sporocysts، (يسار) كيس بوغي ×100 ممتلئ بالحيوانات البوغية التي تهاجر بعد ذلك للغدة اللعابية وتفرز مع اللعاب اثناء مص البعوضة للدم.

بوائغ متحركة Sporokinetes أو ملقحات متحركة Ookinetes 12 ميكرون، مسحة من السائل الداخلي لقرادة، صبغة جيمسا ×100. يصعب التفرقة بين البوائغ المتحركة في حالة الإصابة بـ بابيزيا وبين الملقحات المتحركة في حالة إصابة القرادة بـ ثيليريا.

لوحة 25.3 فحص العوائل الناقل، الفحص الثوائي Xenodiagnosis.

الباب الخامس

علم الطفيليات البيطرية السريرية

Veterinary Clinical Parasitology

الباب الخامس

الطفيليات البيطرية السريرية
Veterinary Clinical Parasitology

مقدمة

متابعة العلامات المرضية قد تحتاج فترة طويلة لملاحظة كل سماتها (مراحلها وصفاتها) واحياناً تتشابه أعراض الإصابة بالطفيليات، ولذلك يجب إجراء اختبارات للوصول الي تشخيص دقيق. وهو ما يتضمنه هذا الباب الذي يحوي أهم وأحدث الطرق المختبرية Laboratory techniques الخاصة بتشخيص الأمراض الطفيلية، والتعرف علي نوع الطفيليات التى تصيب الحيوانات والطيور.

الهدف من التشخيص المختبرى هو تجنب تفاقم الحالة المرضية وإنفاق الأموال في أدوية لحالة مرضية لم تشخص بدقة، مما يؤثر علي انتاج الحيوان وأحياناً صحة الإنسان، وذلك يتطلب البحث عن الطفيل، أو أحد أطواره في الحيوان، والعوائل الوسطية أو في البيئة الخارجية مثل مراعي الحيوانات. وذلك بإستخدام المجهر، أو إجراء الصفة التشريحية Post-mortem examination (P.M) إذا كان الطفيل في حجم يمكن رؤيته بالعين المجردة، لوحة (14.4، 15). وإذا لم نتمكن من الوصول الى الطفيل فيمكن البحث عن آثاره في الأنسجة بالفحص النسيجى المرضى Histopathological examination، أو البحث عن أثره في دم الحيوان المصاب بالكشف عن أجسام الضد Antibodies وذلك بإجراء الإختبارات المناعية المصلية Sero-immunological techniques مثل إختبار تقدير أنزيمات المناعة المرتبطة (اليزا ELISA) Enzyme-linked immunosorbent أو إجراء إختبارات حساسية (أرجية) Allergic test على الحيوان. وفي بعض الحالات يتطلب البحث عن الدنا DNA (الحامض النووي) للطفيل بأحد إختبارات البيولوجيا الجزئية والتعرف عليه، خاصة عند تضارب نتائج التشخيص بالطرق العادية في حالة ظهور اعراض احد الأمراض الطفيلية بعد استيراد حيوانات بوقت قصير وتطلب الأمر معرفة موطن الإصابة هل من بلد المنشأ أو الإصابة بسلالات محلية من الطفيل.

ويضمن باب الطفيليات السريرية ثلاثة فصول هما:

- . مراقبة الجودة والأمان في الفحص الطفيلي.
- . طرق الفحص الطفيلي.
- . الصبغات والمحاليل الكيميائية اللازمة للفحص الطفيلي.

الفصـل الأول

مراقبة الجودة والأمان الحيوي في مختبر الفحص الطفيلي

اتباع نظم مراقبة الجودة والأمان اساسي للحصول علي نتائج موثوق بها للفحوص الطفيلية، والتى تتضمن عمليات المراقبة المنتظمة لدقة تنفيذ ومتابعة الأعمال وتطبيق وسائل الأمان في الخطوات الآتية:

1. تجميع ونقل العينات
2. استخدام الأجهزة والأدوات
3. استخدام المحاليل والصبغات
4. تنفيذ الفحوص والإختبارات
5. اكتشاف الطفيل
6. تسجيل النتائج
7. طرق الأمان في الفحص الطفيلي

لتنفيذ هذه الأعمال بدقة، يجب كتابة قائمة ارشادات لكل عمل من الأعمال ومراجعتها علي فترات منتظمة، ووضع هذه الإرشادات في مكان تنفيذ العمل.

أولاً تجميع ونقل العينات الطفيلية

مراقبة تنفيذ الآتي:

1. العينة مناسبة للعلامات المرضية، مثلا في حالة وجود ارتفاع الحراة وبراز مختلط به دم ودموع غزيرة وورم في بعض العقد الليمفية تحت الجلد، تؤخذ عينة من الدم والعقد الليمفية للبحث عن الثليريا، ولا يؤخذ عينة من البراز في هذه الحالة.
2. عبوات العينات يجب أن تكون مانعة لتسرب أو تَرشح الماء، نظيفة، جافة، وخالية من بقايا المطهرات. لجمع عينة دم غير متخثر، يجب استخدام مانع تخثر مناسب وخلطة برقة مع الدم.
3. تجميع العينات في اوقات صحيحة، مثل معرفة نوبات ظهور الميكروفيلاريا في أوعية الدم الطرفية للحيوان، وايضا السلوك الحياتي لناقلات الأمراض الماصة للدم

مثل الذبابة السوداء Simulium التي تمتص الدم نهارا وتنقل الطور المعدي لدودة الورم Onchocerca.

4. بطاقة بيانات العينة صحيحة وكافية.

5. الحفظ الصحيح للعينة بعد جمعها، مثل حماية عينات مسحات الدم علي الشرائح الزجاجية من الأتربة والحشرات. في ظروف ارتفاع الرطوبة يستخدم حاضنة أو مروحة هواء لتجفيف مسحات الدم السميكة بسرعة لمنع تشويه شكل الطفيل عند تجفيف مسحة الدم ببطيء. نقل العينات داخل محتوي (صندوق أو غلاف) مناسب وتطهيره بعد الإستخدام.

6. بعض العينات يتطلب فحصها مباشرة بعد جمعها إذا تطلب اكتشافها وهي حيَّة مثل المشعرة الجنينية والأميبة والمثقبيات.

7. التأكد من ارسال العينات الي المختبر بعد تجميعها مباشرة وفحصها خلال ساعة كلما أمكن، لتجنب تغيّر شكل الطفيل أو نموه الي شكل يصعب التعرف عليه مثل فقس بويضة المشقوقة البقرية *Schistosoma bovis* خلال ساعة من خروجها من الحيوان. والطفيليات الموجودة في الدم الغير متخثر يتغير شكل الطفيليات وكريات الدم، كما تتوقف حركة المثقبيات والميكروفيلاريا وتتحلل بعد ساعتين من جمع العينة.

ثانياً استخدام الأجهزة والأدوات

تستخدم الأجهزة بعناية وبطريقة صحيحة، وتنظف دورياً طبقاً لطريقة الصيانة في كتيب تعليمات المصنع.

ثالثاً استخدام المحاليل والصبغات

التدقيق في إعداد واستخدام المحاليل والصبغات مثل:

أ. محلول الملح الفسيولوجي: يستخدم لإعداد مسحة مباشرة لفحص البراز أو الدم أو الأنسجة. يجب استخدام ماء مقطر أو مرشح بعد الغليّ، بالإضافة الي كمية دقيقة من كلوريد الصوديوم النقي، يحفظ عبوة المحلول بطريقة صحيحة وعليها بيانات التركيب وتاريخة.

ب. محلول اليود (لوجل): يجب أن يحفظ في زجاجة لونها بني داكن أو زجاجة عادية ولفها برقائق معدنية تحجب الضوء.

ج. صبغة جيمسا: لصبغ مسحات الدم، العبوة الجاهزة يجب ان تكون من مصدر موثوق ويختبر جودتها في صباغة كريات الدم البيضاء لملاحظة دقة التباين في لون السيتوبلازم والنواة بكريات الدم البيضاء، تجهزعبوة جافة صغيرة معتمة زجاجية أو بلاستيك للاستخدام اليومي.

رابعاً تنفيذ الفحوص والإختبارات

يجب أن يدرك اعضاء فريق العمل بالمختبر ضرورة فحص وكتابة تقرير لكل عينة فور وصولها للمختبر، ولتنفيذ ذلك يتبع الآتي:

1. توزيع العمل علي فريق العمل بالمختبر لتجنب التأخير.
2. كتابة خطوات طرق الفحص وتمريرها علي فريق العمل.
3. كمية العينة اللازمة للفحص يجب أن تكون مناسبة.
4. كمية المحلول المضاف الي العينة يجب أن تقدر بدقة طبقا لطرق الفحص.
5. قراءة التعليمات المرفقة بالصبغات لعمل التخفيف والوقت المناسبين.

خامساً اكتشاف الطفيل والتعرف علي نوعة

من أهم الخطوات ومراقبة جودتها يتطلب الآتي:

1. التدريب الكافي والدوري لفريق العمل.
2. فحص العينة في وقت كافي، مثل في حالة الطفيلمية المنخفضة يتطلب فحص أكثر من شريحة دم. وفحص مسحات مباشرة من البراز بـ ×10 يجب أن يراجع بـ ×40 لتجنب التشخيص الخاطيء في حالة الطفيليات صغيرة الحجم.
3. وضع رسومات واشكال ومقارنات لسهولة التعرف علي انواع الطفيليات مثل بابيزيا، إيميريا، مثقبيات، ويرقات الديدان الاسطوانية.
4. الضبط المستمر لإضاءة المجهر والتكبير والبؤرة.
5. حفظ الطفيليات النادرة وإعداد عينات ثابتة منها لغرض التدريب والتعليم.
6. في حالة الشك في التعرف علي الطفيل والنتائج يجب فحص أكثر من عينة، واستخدام طرق أكثر دقة مثل طرق التركيز في فحص البراز. ويمكن إرسال عينة لإعادة فحصها في مختبر مرجعي.

سادساً تسجيل النتائج

مراقبة جودة المرحلة الأخيرة من الفحص الطفيلي تتطلب:

1. تسجيل معدل الإصابة، مثل طفيليمية منخفضة، متوسطة أو عالية، وأيضاً عدد البويضات في جرام من البراز لتحديد الحد المرضى.
2. كتابة التقرير بوضوح، وعدم استخدام الإختصارات في المصطلحات التى ستكون غير مفهومة لطالب التقرير.
3. مراجعة التقرير بواسطة رئيس فريق العمل قبل تصديرة.
4. الإحتفاظ بقاعدة بيانات لكل الطفيليات التى تم التعرف عليها بالمختبر.

سابعاً طرق الأمان في الفحص الطفيلي

تطبق طرق الأمان في مختبرات الفحص الطفيلي، وهي توجيهات تطبق في المختبرا ت وخاصة تلك التي تتعامل مع مسببات الأمراض الحية:

1. لبس قفاز وبالطو أبيض اثناء العمل وعدم ارتداء البالطو خارج المختبر.
2. عدم التدخين أو تناول الطعام والشراب داخل المختبر، عدم وضع المتعلقات الشخصية كالهاتف والنظارة علي طاولة الفحص، وعدم التعامل فالفم عند استخدام الماصة.
3. عدم العمل إذا كان بالأيدي جروح أو سحجات، في هذه الحالة يغطي جيداً منطقة الجلد المصاب ويلبس قفاز مطاطي.
4. عدم انبعاث رزاز لسوائل داخل المختبر، ومسح وتطهير طاولة الفحص والمقاعد بعد انتهاء العمل يومياً.
5. احكام غلق زجاجات المحاليل والصبغات والمواد الكيميائية فور الإستخدام ووضعها في مكانها.
6. التأكد من جودة مطفئة الحريق ووضعها في المكان المحدد.
7. التعامل بحرص مع العينات المحتوية علي طفيليات حية كـ يرقات الديدان الاسطوانية والمقوسات ... والتخلص منها بعد الفحص بإعدامها بمحلول فورمالين 10٪ قبل التخلص منها بالطريقة الصحيحة.
8. التعامل الفوري عند حدوث إصابة لأحد الأشخاص بالمختبر ينتج عنها خروج دم.
9. اتباع الطرق الصحيحة لتنظيف الأدوات وتطهيرها فور انتهاء العمل.
10. التعامل بدقة عند اكتشاف طفيليات في حيوانات مستوردة، والتبليغ عنها لمنع نشرها محلياً.

الفصــل الثاني

طرق الفحص الطفيلي

. الأدوات اللازمة للفحص المجهرى
. تجميع العينات و ارسالها إلى المختبر
. فحص العينات
. كيفية اختيار العينات التى يوجد فيها الطفيل
. أولاً فحص البراز
. استنبات يرقات الديدان الاسطوانية
. عزل اليرقات بطريقة جديدة
. ثانياً الكشف عن الطفيليات بالدم
. حقن حيوانات التجارب
. ثالثاً الكشف عن طفيليات بالجلد
. رابعاً الكشف عن طفيليات بالأنسجة
. طرق حفظ الطفيليات وتجهيز شرائح ثابتة
. حفظ الطفيليات وتثبيتها
. تحضير شرائح ثابتة من الطفيليات
. قياس حجم الطفيل بطريقة مبتكرة وعمل مقياس رسم

الأدوات اللازمة للفحص المجهرى

الأدوات اللازمة لفحص الطفيليات مجهريا غير مكلفة، وتتوفر في أى مختبر وأهمها ما يأتى:

1. المجهر Binocular microscope

ينظف المجهر قبل وبعد استخدامه، وعند الفحص نبدأ بقوة تكبير ×4، ×10، ×40 ثم ×100 (عدسة زيتية عند فحص مسحات الدم)، لإكتشاف الطفيل أو لإنتقاء أفضل جزء من الشريحة لفحصة بالتكبير الأكبر. ويفضل أن يكون المجهر مزوداً بمحرك ميكانيكى للشريحة Mechanical stage لفحص الشريحة بطريقة منتظمة. ويجب الإحتياط من وصول سوائل أو مواد كاوية أو محلول اليود علي أي من اجزاء المجهر حتي لا تتلفها.

2. **جهاز الطرد المركزي** Centrifuge

يستخدم هذا الجهاز توفيرا للوقت والجهد، ويجب أن يستخدم بطريقة صحيحة من ناحية الوقت، والسرعة اللازمين لتحديد نوع الطفيل المراد البحث عنه. وإذا استخدم الجهاز اسخداما خاطئا، فقد يتسبب في تكسير الطفيل، أو تغير شكله كما في حالة المثقبات **Trypanosomes** أو يزيل غشاء بعض أنواع يرقات الديدان الاسطوانية مثل الميكروفيلاريا.

3. **شرائح زجاجية واغطية لها** Glass slides & coverslips

يجب ان تكون الشرائح نظيفة قبل الاستعمال و توضع بعد استخدامها في محلول مطهر و منظف، ويمكن استخدامها أكثر من مرة خاصة في فحص مسحات من البراز.

4. **أدوات زجاجية**

مثل زجاجات محاليل، ممصات وأنابيب اختبار ....

المحاليل والصبغات اللازمة

سيرد في نهاية هذا الباب المحاليل والصبغات اللازمة للفحص الطفيلي.

تجميع العينات و ارسالها إلى المختبر

تجمع العينات المطلوب فحصها في عبوات نظيفة بمواصفات خاصة وأحجام مناسبة لنوع العينة، ويرفق بكل عينة معلومات عن الحيوان مثل:

1. المنطقة والمدينة 2. اسم المزرعة 3. نوع وجنس وعمر الحيوان
4. الأعراض والمرض المتوقع إن امكن 5. تاريخ أخذ العينة
6. اسم صاحب المزرعة، واسم من أخذ العينة

وبعد تجميع العينات يجب أن تحفظ بعيدا عن الأتربة و الرطوبة، و الحشرات خاصة عينات الدم. ويفضل ان تجفف شرائح الدم بسرعة بعد أخذ العينة من الحيوان حتى لايتغير شكل الطفيل اذا جففت ببطئ.

أخذ العينات

تؤخذ العينة في الأوقات المناسبة، وعلى سبيل المثال طفيليات فلاريا تتميز بعدم بوجود ميكروفيلاريا في أوعية الدم الطرفية بصفة دائمة، بعضها نهاراً وبعضها ليلاً، وهو ما يعرف بنوبات الميكروفيلاريا. وبعض الطفيليات المعوية لا تظهر بويضاتها أو أكياسها بصورة منتظمة في البراز مثل بويضات الدودة الكبدية *Fasciola* eggs

لأن وجودها يتزامن مع اخراج العصارة الصفراوية بالأمعاء، ولذلك يفضل أخذ عينة البراز على مرات متكررة في اليوم.

بعد أخذ العينات

ترسل العينات إلى المختبر خلال ساعة من أخذها، وذلك لضمان عدم تغير شكل الطفيل أو ظهور أطوار له يصعب التعرف عليها، مثل: بويضات ديدان هيمونكس *Haemonchus* التي تفقس بعد نحو 12 ساعة، و تختلط يرقاتها مع يرقات ديدان الرئة Lung worm أو يرقات الأُسْطُوانيَّة *Strongyloides*. وعند تعذر فحص العينة مباشرة تحفظ بطريقة خاصة حتى يتم فحصها.

فحص العينات

يفحص جزء من العينة، ويترك الباقي لحين الإنتهاء من التعرف على الطفيل، وفي حالة الإختلاط في التشخيص أو ظهور طفيليات يصعب التعرف عليها، يرسل الجزء الباقي من العينة إلى مختبر طفيليات متخصص للتعرف علي الطفيل. و تحفظ العينات النادرة من الطفيليات في محاليل حافظة، وتغطى شرائح الدم بعد صبغها و فحصها بغطاء شرائح ثابتة، ويستخدم لذلك كندا بلسم[27] Canada balsam أو مثبت دي بي اكس[28] DPX Mountant (*رقم هذه المادة والمواد والمحاليل التالية سيرد ذكرها في الجزء من هذا الباب الخاص بالصبغات و المواد الكيميائية*) وذلك بهدف الإحتفاظ بها للأغراض التعليمية.

العينات التي يوجد فيها الطفيل

1. براز: ديدان، أوالي معوية، يرقات بعض الحشرات.
2. دم: أوالي دموية، ميكروفيلاريا، أجسام مناعية Antibodies (Abs) لمعظم الطفيليات.
3. جلد: يرقات الحشرات، حلم جرب، قراد، ميكروفيلاريا واكياس المتكيسة الجلدية.
4. بول: بويضة بهارسيا بولية و ميكروفيلاريا في الإنسان، مشعرات جنينية للأبقار، بويغات دماغية *Encephalitozoon* في الأرانب.
5. عقد ليمفاوية تحت الجلد: متقسمات ثيليريا ومثقبيات.
6. قطع من أنسجة: عضلات، عقد ليمفاوية وأحشاء داخلية، تأخذ هذه القطع خلال عملية البزل من الحيوان الحيّ Biopsy في حالة إجراء الصفة التشريحية لحيوان نافق حديثاً، لتشخيص ما بها من طفيليات أو آثارها بالأنسجة.

7. سوائل وافرازات الجسم: سائل شوكي، ليمف، افرازات نضح جلدي، افرازات انف، سائل بريتوني.

أولاً فحص البراز Fecal examination

طرق الحصول على عينة البراز

من المفضل الحصول على عينة براز طازجة Fresh sample من الحيوان خالية من القش والأتربة والشوائب الأخرى. في الحيوانات الكبيرة مثل الأبقار تجمع العينات من المستقيم مباشرة مع ارتداء قفاز في اليد عند أخذ العينة (50 -100 جرام)، وإذا تعذر ذلك فتجمع العينة فور نزول البراز من الحيوان تجنباً من تلوثها بطفيليات حرة، أو طفيليات من حيوان آخر. أما الحيوانات الصغيرة مثل الأغنام فتجمع ايضا من الحيوان مباشرة لوحة (1.4)، أو يمكن اعطائها حقن شرجية من محلول فسيولوجى أو ماء دافئ، ويكفي مقدار ملعقتين صغيرتين من البراز.

إرسال العينة إلى المختبر

إذا لم نتمكن من فحص العينة مباشرة، تضع العينة في علبة بلاستك، أو ورق مقوى ومغطاه بغطاء محكم وترسل في صندوق تبريد Ice box. أو يمكن إضافة محلول حافظ، مثل: فورمالين 10 ٪ [8]، أو كحول ايثيلى 70 ٪ [6] مع إرفاق بطاقة بيانات خاصة بكل عينة كما سبق.

فحص عينات البراز

أولاً فحص ظاهري بالعين المجردة Gross examination

الفحص الظاهرى لعينات البراز لملاحظة الصفات الآتية:

1. قوام البراز - إذا كان ليناً أو سائلاً، فإنه يدل على إسهال، وان كان جافا صلباً فإنه يدل على اعراض إمساك.
2. لون البراز - إذا كان لون البراز رماديا كان دالاً على قلة إفراز الصفراء و تعطيل الكبد. وإذا كان اللون بنياً أو أسود فإنه يدل على وجود دم مهضوم أو زيادة في إفراز الصفراء. إذا كان لون البراز أحمر يدل ذلك على وجود دم. وإذا كان لونه أخضر فاتحاً فإنه يدل على تعطل الغدد الهاضمة في الأمعاء والمنفحة.
3. مخاط بالبراز - وجود مخاط مختلط بالبراز يدل على إلتهاب نزلي معوى.

4. طفيل بالبراز - مثل قطع لديدان شريطية أو ديدان اسطوانية أو يرقات نغف المعدة في الخيول.

ثانيا فحص مجهري للبراز Microscopical fecal examination

يُعد الفحص المجهرى للبراز من أهم طرق تشخيص الطفيليات بصفة عامة، ويجب على من يقوم بالفحص أن يكون ذو خبرة ومدرب على التفرقة بين الطفيليات والشوائب الموجودة بالعينة. ومن عيوب الفحص المجهري للبراز أنه لا يكتشف الأطوار قبل البالغة، فقد تسبب اليرقات أضراراً أشد من الأطوار البالغة، ولا يمكن بالفحص المجهرى اكتشاف اصابة الحيوان بهذه اليرقات، مثل يرقات ديدان اوسوفاجوستومم *Oesophagostomum* التى توجد داخل عقد بجدار الأمعاء، الديدان الكبدية غيرالبالغة اثناء هجرتها في أنسجة الكبد. وبعد العلاج يتوقف أو يقل انتاج بويضات الديدان، اما ذكور الديدان الاسطوانية فإنه لا يمكن اكتشافها بالفحص المجهرى. ويتم تشخيص هذه الحالات باستخدام طرق أخرى، تعتمد على وجود الأجسام المناعية والأعراض ومدى انتشار الطفيل في المنطقة.

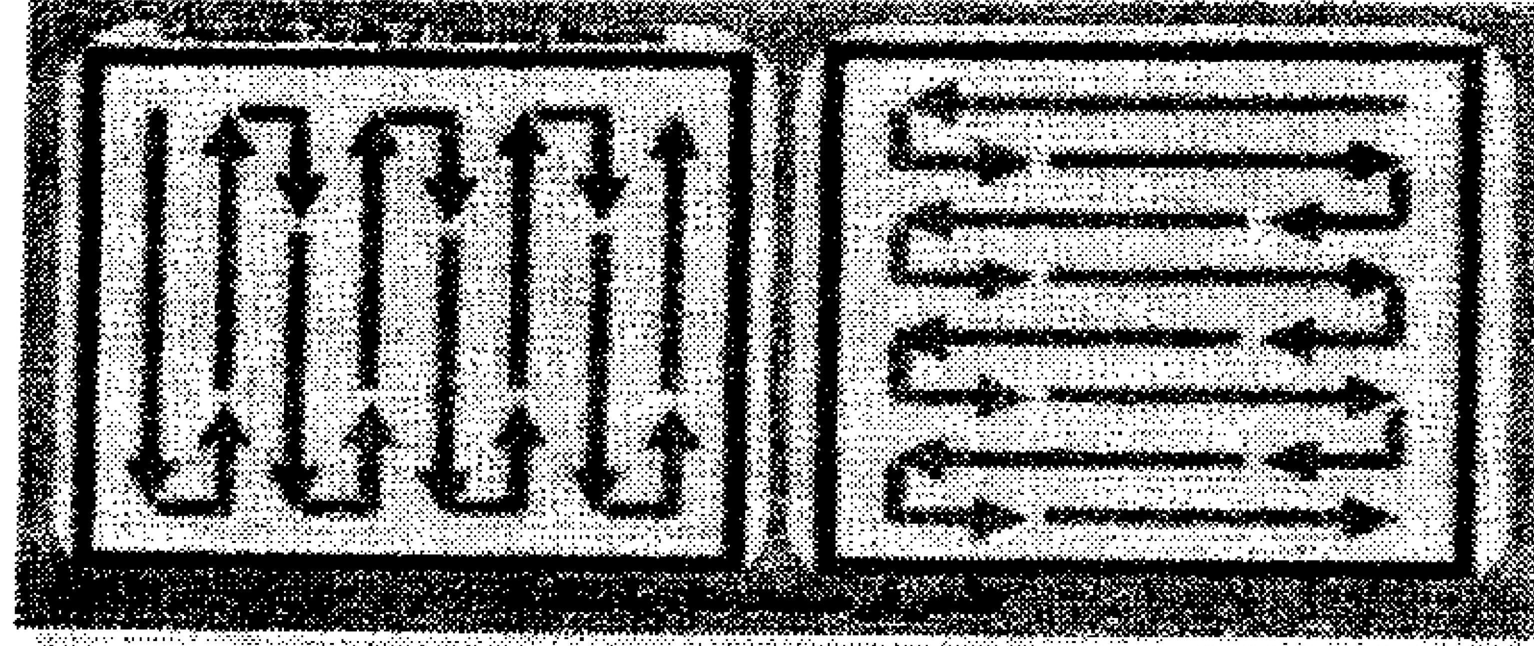
وعند تجهيز عينة البراز لفحصها يجب أن تشمل جزءً من سطح العينة و آخر من داخلها. وتفحص أولاً لمعرفة أنواع الطفيليات الموجودة بأحد اختبارات الطرق النوعية في فحص البراز، ولتقدير درجة الإصابة بالطفيليات المكتشفة يتبع ذلك طرق كميّة لفحص البراز Quantitative techniques.

طرق نوعية Qualitative techniques

1. مسحة مباشرة لفحص البراز Direct fecal smear

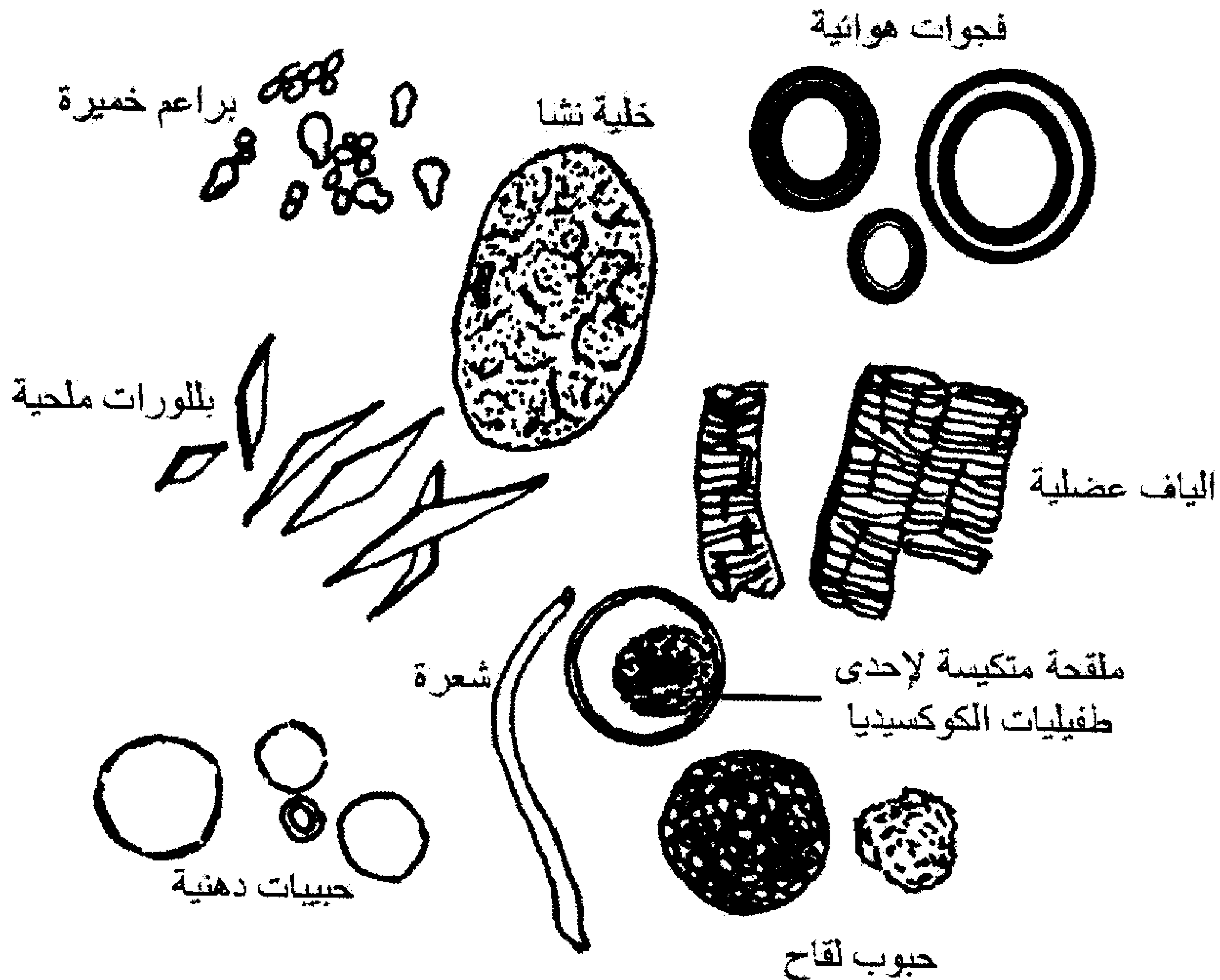
طريقة سريعة ولكنها غير دقيقة، لأنها تثبت ولا تنفي الإصابة بالطفيليات.

الطريقة: نضع كمية من البراز تعادل حجم رأس عود ثقاب على شريحة زجاجية، وتخلط بقطرة من محلول فيسيولوجى[23] أو الماء، مع قطرة أخرى من محلول (يود) لوجل[26] أو يوزين[4] Eosin، ويتم الخلط جيداً بقضيب زجاجى أو إبرة تشريح ثم تغطى العينة بغطاء شريحة لوحة (2.4)، و تفحص تحت المجهر بإنتظام ابتداء من أحد أركان غطاء الشريحة ثم نتجه الى أسفل أو أعلى حتى نهاية الغطاء، ثم تحرك الشريحة تحت المجهر لمسافة بسيطة ثم تفحص هذه المسافة من أسفل أو أعلى حسب الإتجاه، وهكذا حتى نصل إلى نهاية غطاء الشريحة من الناحية المقابلة للحركة التى بدأت منها عملية الفحص، شكل (1.4). ويجرى الفحص أولاً بعدسة ×10، ثم



شكل 1.4 الفحص المنتظم للشرائح تحت المجهر.

× 40، ولا تفحص بـ × 100 إلا في أضيق الحدود. ويلاحظ عند الفحص التفريق بين بويضات أو أكياس طفيلية، والمكونات الطبيعية للبراز مثل: شعر وألياف نباتات، و ألياف عضلية مهضومة، و خلايا نشا ،وجراثيم خميرة، وفطريات وحبيبات دهنية وحبوب لقاح و فجوات هوائية شكل (2.4). وللوصول إلى تشخيص دقيق يكرر فحص مسحات مباشرة أكثر من مرة، ويفضل أن تجرى إختبارات الترسيب الآتية:



شكل 2.4 الشوائب التى توجد عند فحص مسحات من البراز.

2. إختبارات تركيز Concentration techniques

تجرى هذه الإختبارات في حالة عدم وجود الطفيل في مسحة مباشرة مع وجود أعراض المرض، وأيضاً في حالة الأعراض المزمنة عندما يوجد الطفيل بأعداد قليلة، وعند اجراء مسح طفيلي شامل في منطقة ما، ويتم في هذه الطرق فحص كمية كبيرة من البراز في وقت قصير.

أ. إختبارات الترسيب Sedimentation test

تستخدم لجميع أنواع الطفيليات المعوية، بما فيها الديدان المثقوبة. وهناك طريقتان لإختبار الترسيب: الأولى وهى أكثر انتشاراً يستخدم فيها الماء العادى، والثانية أكثر دقة وهى استخدام طريقة فورمالين وإثير.

أ.1. الطريقة الأولى – ماء عادى

الأدوات: كأس زجاجى أو كوب بلاستيك، مصفاه، ملعقة صغيرة، قضيب زجاجي، أنابيب زجاجية خاصة لجهاز طرد مركزى، شرائح وأغطية زجاجية لها، لوحة (4.4).

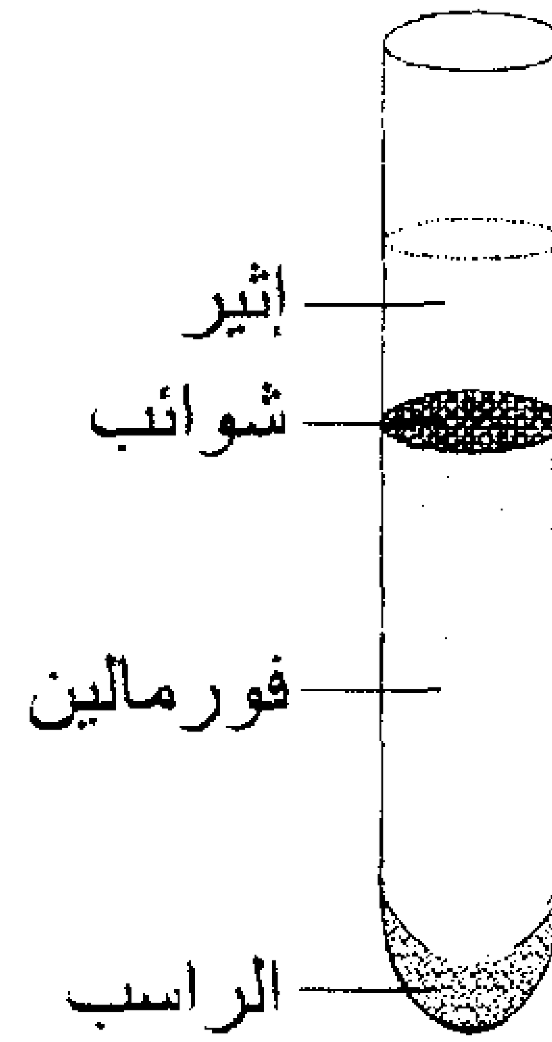
الطريقة: يؤخذ مقدار ملعقة شاى من عينة البراز، تضع في الكأس، ويضاف قدر كافي من الماء 15 -20 سم^3، وتخلط العينة جيداً بالماء ثم تصفي بمصفاه في كأس آخر بعدها يوزع الناتج في أنابيب زجاجية، ونضعها في جهاز طرد مركزى لمدة ثلاث دقائق ونشغل الجهاز بسرعة 1000 دورة في الدقيقة. و يتكوّن معها راسب في قاع الأنابيب ثم يلقى الماء الرائق بحرص للمحافظة على الراسب. واذا لم يتوفر جهاز الطرد المركزى فيستقبل ناتج التصفية في كوب آخر ويترك مدة تتراوح من 15 -30 دقيقة حتى يتكوّن راسب. تؤخذ قطرة من الراسب على شريحة، وتغطى بغطاء شرائح وتفحص تحت المجهر، أو يؤخذ الراسب بأكمله في طبق زجاجى، ويفحص بقوة تكبير صغيرة.

أ.2. الطريقة الثانية طريقة فورمالين وإثير Formol-Ether technique

يستخدم في هذه الطريقة محلول فورمالين[8] 10 ٪ لقتل و تثبيت الطفيل، و يستخدم إثير[10] (اسيتات إثير Ether acetate) لإذابة المواد الدهنية في البراز عن الطفيل المترسب. و يجب ملاحظة أن غاز إثير مخدر وشديد الإشتعال، ولذلك يلزم فتح نوافذ المختبر، وعدم اشعال لهب أثناء اجراء هذا الإختبار.

الأدوات: أنابيب اختبار، قضيب زجاجي، مصفاه، كأس زجاجي، محلول فورمالين 10 ٪ ، إثير وأنابيب جهاز طرد مركزي.

الطريقة: نضع جرام واحد من البراز في أنبوبة اختبار وعليها 4 سم^3 من محلول الفورمالين و يمزج جيداً ويصفي بمصفاه ويستقبل ناتج التصفية في كأس وينقل الناتج إلى أنابيب جهاز طرد مركزي ويضاف 3 سم^3 إثير ويرج جيداً، شكل (3.4). نضع الأنبوبة في جهاز طرد مركزي عند 1000 دورة / الدقيقة لمدة 3 دقائق يتكوّن بعدها عدة طبقات في الأنبوبة هى الإثير في أعلى، وتحته طبقة شوائب براز ثم فورمالين وفي القاع الراسب الذى يحوى الطفيل. تزال شوائب البراز بواسطة ماصة أو قطارة ثم يلقى الإثير و شوائب البراز و الفورمالين بسرعة، ويستكمل خطوات الفحص كما سبق في طريقة الماء العادى. وهذه الطريقة تقلل كمية الشوائب في الراسب لأقصى حد، و نجد البويضات أو الطفيل عند الفحص بصورة جيدة و يمكن منها تحضير شرائح ثابتة أو الإحتفاظ بالطفيل في صورة نقية تقريباً.



شكل 3.4 ناتج اختبار الترسيب بطريقة فورمالين وإثير.

ب. اختبار التعويم (الطفو) Flotation technique

تعتمد فكرة هذا الإختبار على قلة الوزن النوعى لبويضات الديدان الاسطوانية والأوالى والديدان الشريطية ،فإذا وضعت بويضات هذه الديدان في محلول مشبع ببعض الأملاح، مثل ملح الطعام ،فإنها تطفو على السطح، وتتجمع بكميات كبيرة يسهل إكتشافها. ويمكن استخدام أحد المحاليل الآتية: محلول مشبع بملح الطعام، محلول 33 ٪ كبريتات الزنك [33]، وكلوريد الماغنيسيوم، أو محلول 50 ٪ من السكر. ويفضل استخدام محلول ملح الطعام لرخص ثمنه و توفره، مع أن محلول

كبريتات الزنك أكثر دقة في بعض الحالات. ويفضل استخدام محلول السكر عند الكشف عن الملقحة المتكيسة لخافية البوائغ *Cryptosporidium* oocysts.

الأدوات: تستخدم نفس أدوات طريقة الترسيب، مع اختلاف المحاليل المستخدمة، لوحة (5.4).

الطريقة: تذاب كمية البراز في نحو عشرين ضعفاً من المحلول ثم تصفي سريعاً ويصب المخلوط في أنابيب جهاز طرد مركزي إن وجد، ثم تضع الأنابيب في الجهازمدة 3 دقائق (1000 دورة / دقيقة). و اذا لم يتوفر جهاز طرد مركزي يوضع المخلوط في أنابيب اختبار. ويجب ملئ الأنابيب تماماً ويمكن وضع غطاء شريحة علي سطحها وتترك مدة 20 -30 دقيقة. وللفحص نأخذ غطاء الشريحة ونضعة علي شريحة زجاجية أو نأخذ قطرة من سطح المخلوط على عروة من سلك معدنى (إبرة زرع البكتيريا) و توضع على شريحة زجاجية وتغطى ثم تفحص مجهارياً. و في الحالات الإيجابية المحتوية على الطفيل يتم عزل الطفيل بوضع 1 -2 سم^3 من سطح المخلوط في أنبوبة أخرى ويضاف عليها محلول فسيولوجى وتترك حتى تترسب. ويتخلص من الماء الرائق ويغسل الراسب أكثر من مرة حتى يتخلص تماماً من آثارالمحلول الملحى، وبعدها يصبح الطفيل خالياً من الشوائب، ويمكن استخدامه في العدوى التجريبية لدراسة الصفات البيولوجية أو اجراء ابحاث على الطفيل. ويجب اجراء الفحص المجهرى، أو عزل البويضات من المحلول الملحى مباشرة حتى لايتغير شكل الطفيل. وفي هذه الطريقة (طريقة التعويم) يفحص الراسب بعد التخلص من المحلول الملحى للبحث عن بويضات الديدان المثقوبة.

الطرق الكمية لفحص البراز Quantitative techniques

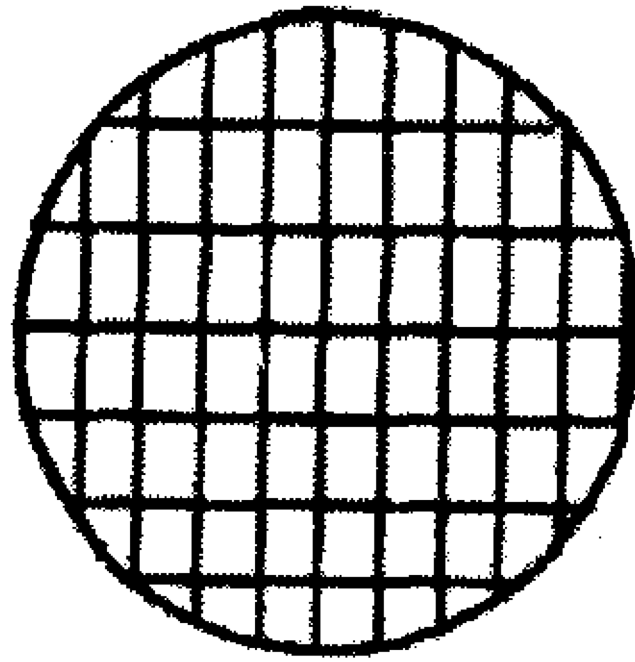
تستخدم هذه الطرق لتحديد درجة إصابة الحيوان بالطفيل، ولتقدير جرعة الدواء اللازمة، ومدة العلاج وتقديرمدى كفاءة الأدوية بعد العلاج. والهدف هو الحصول على عدد بويضات أو أكياس الطفيل في جرام واحد من البراز. ومن المعروف ان لكل طفيل حداً مرضيا Pathogenic limit، عند زيادة عدد البويضات في الجرام، عندها يجب علاج الحيوان فوراً، وإذا قل عنها لايعالج الحيوان لعدم الجدوى الإقتصادية من علاجه. ويعدّ الحيوان في هذه الحالة حاملاً للطفيل Carrier ولاتشكل الإصابة اضراراً صحية تستدعى العلاج. والحد المرضى للطفيل يرتبط بعمر ونوع الحيوان ونوع الطفيل، فالحد المرضى لبويضات سهمية الأبقار 500

بويضة/جرام من البراز وفي حالة الدودة الكبدية بويضة واحدة/ جرام من البراز عند وجودها يجب علاج الحيوان.

1. عدّ بويضات الديدان المثقوبة

الادوات: كأس زجاجي، مصفاة، قضيب زجاجي، غطاء طبق بترى مقسم من الخارج الى مربعات صغيرة بقلم الماظ، أو فلوماسترفيع كما هو موضح في شكل (4.4).

الطريقة: يخلط جرام واحد من البراز بنحو 10 سم^3 من الماء، ويخلط جيداً ويصفي ويترك إلى أن يتكوّن الراسب، ثم يلقى الماء الرائق ويصب الراسب في غطاء طبق بترى شكل (4.4) ويفحص تحت المجهر بقوة ×10، وتعدّ البويضات كلها، والناتج هو عدد البويضات في جرام واحد من البراز.



شكل 4.4 غطاء طبق بتري مقسم من الخارج الي مربعات صغيرة، لعدّ بويضات الديدان المثقوبة.

2. عدّ بويضات الديدان الإسطوانية والشريطية وأكياس الأوالى

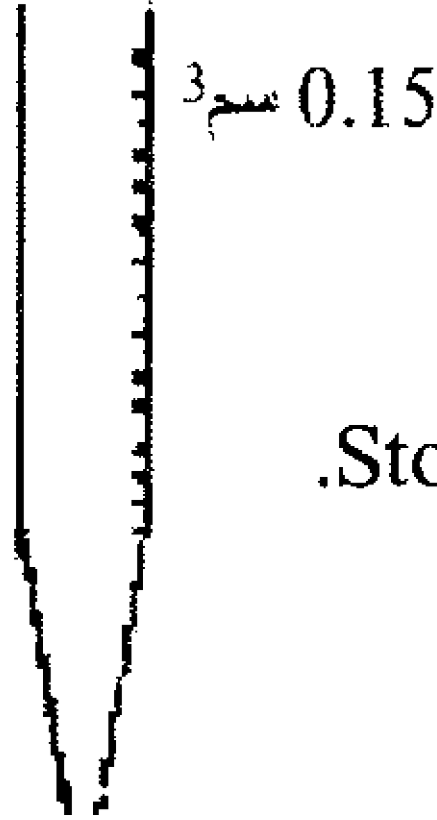
1.2. طريقة ستول Stoll's technique

الأدوات: كأس زجاجي سعة 50 سم^3– عمود زجاجي– شرائح زجاجية وغطاء شرائح– ماصة ستول Stoll's pipette، شكل (5.4).

الطريقة: تذاب 3 جرامات من البراز في 42 سم^3 من محلول ملح مركز، وتصفي ثم يؤخذ مقدار0.15 سم^3 من المخلوط بواسطة ماصة ستول أو أى ماصة زجاجية مدرجة أخرى، ويوضع على شريحة، ويغطى بغطاء شريحة، ثم تعدّ البويضات تحت عدسة ×10 مع تحريك الشريحة بإنتظام كما سبق في طريقة فحص المسحة المباشرة. ويفحص مقدار آخر على شريحة أخرى، ثم يجمع الرقمان الخاصان بعدد البويضات

على الشريحتين، ولحساب عدد البويضات في الجرام الواحد من عينة البراز تستخدم المعادلة: عدد البويضات في الجرام =

$$\frac{\text{حاصل جمع عدد البويضات في الشريحتين} \times 100}{2}$$



شكل 5.4 ماصة ستول Stoll`s pipette.

2.2. طريقة ماك ماستر McMaster technique

الأدوات: يستخدم نفس الأدوات السابقة وتستبدل الماصة هنا بشريحة ماك ماستر McMaster slide لوحة (6.4)، وهي عبارة عن شريحتين متصلتين ببعضهما وفي منتصفهما مربعين مساحة كل منهما 1سم^2 وعمقه 0.15 سم^3، وبذلك تكون كمية المحلول لكل مربع 0.15 سم^3، كما أن كل مربع به خمسة خطوط طولية تقسم المربع إلى ستة أعمدة متساوية مما يسهل عملية العدّ.

الطريقة: تذاب 3 جرامات من البراز في 42 سم^3 من محلول ملح مركز، ثم تصفي، ويسحب مقدار من المحلول بماصة عادية (أو قطارة)، ويوضع في شريحة ماك ماستر. وتترك دقائق قليلة حتى تطفو البويضات على سطح محلول الملح المستخدم، حتى يسهل رؤيتها بعدسها ×10 فقط. وتعدّ البويضات في المربعين وناتج الجمع يقسم على 2 ثم يضرب في 100 نحصل على عدد البويضات في جرام واحد من البراز.

أستنبات بعض الطفيليات في البراز Fecal culture

تجري طرق استنبات بعض الطفيليات التى تم تشخيصها من قبل في البراز، وتجري للتعرف علي نوع الملقحة المتكيسة للكوكسيديا ويرقات بعض الديدان الاسطوانية في الخيول والمجترات.

1. استنبات الملقحات المتكيسة للكوكسيديا Sporulation of coccidian oocysts

اشكال كثيرة من الملقحات المتكيسة Oocysts متشابهة، وللتفرقة بينهما يجري في المختبر حفظها لتتقسم الملقحة Zygote وتتحول الى حويصلات بوغية Sporulated oocysts ودراسة ما بداخلها من الأكياس والأجسام البوغية.

الأدوات: 10 -20 جرام من عينة البراز، 60 ملم محلول 2.5٪ بوتاسيوم ديكرومات، كوب بلاستيك، طبق بتري.

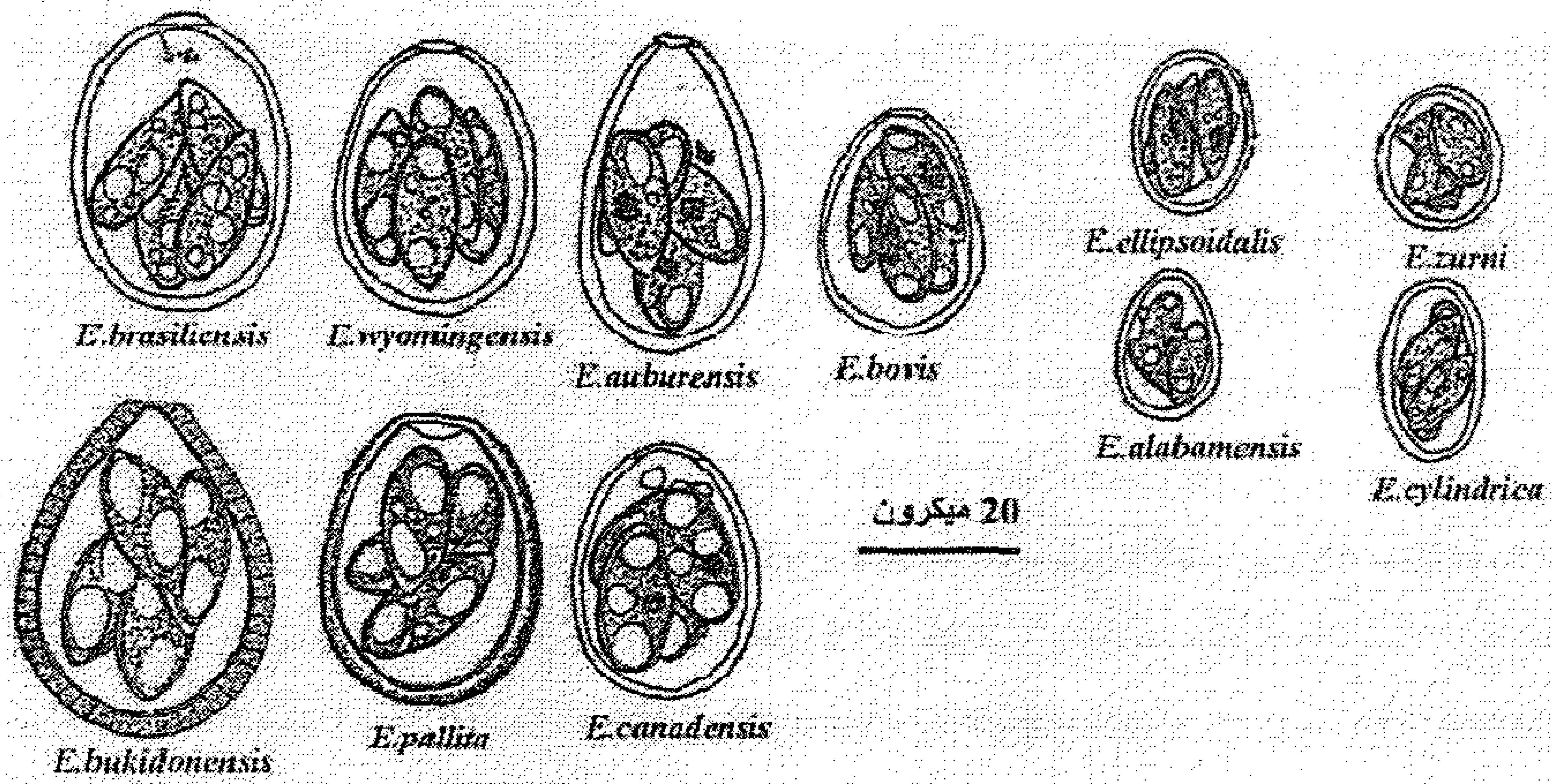
الطريقة: 1. تخلط جيداً عينة البراز بمحلول بوتاسيوم ديكرومات في كوب البلاستيك، ثم تصب في طبق بتري مع ملاحظة الا يزيد سمك طبقة البراز عن 3 -5 مم حتي تسمح بتهوية كافية لإنقسام الملقحات المتكيسة، ومن الجدير بالذكر أن محلول بوتاسيوم ديكرومات قاتل للبكتريا (مطهر) الموجودة طبيعيا في البراز والتي تنقسم سريعا مستهلكة الأكسيجين مما يقلل نسبة انقسام ملقحات الكوكسيديا.

2. يحفظ طبق بتري في جو الغرفة العادي لمدة 3 -5 يوم وقد تزيد هذه المدة في حالة إيميريا الجمال (حتى 17 يوم) وفي حالة المتكيسة الجلدية بزنويتي *B.besnoiti* تصل مدة الحضانه الي 24 يوماً. يرفع غطاء الطبق مرة كل يوم ويقلب محتويات الطبق ببطيء للسماح بوصول الهواء الي ملقحات الكوكسيديا.

3. تفحص عينة من الطبق بالمسحة المباشرة يومياً لمعرفة الفترة التي يكتمل عندها تكوّن الأكياس والأجسام البوغية Sporozoites, Sporocysts وهي فترة تكوّن البوائغ Sporulation time وهي مميزة لنوع من الكوكسيديا، جدول (1.4 حتي 5.4)، لوحة (9.4 & 10.4).

جدول 1.4 مقارنة بين الملقحة المتكيسة Oocysts إيميريا الأبقار، شكل (6.4).

النوع	متوسط الحجم µm	الصفات المميزة للملقحة المتكيسة
إسبسفيركا *E.subspherica*	10×11	شبه كروية، لا يوجد فتحه، شفافه
إزورني *E.zürnii*	16×18	كروية، لا يوجد فتحة، شفافة، عديمة اللون
إ.اليبسويدالس *E.ellipsoidali*	13×17	بيضاوية،شفافة، اكياس بوغية طويلة ورفيعة
إ.الابامينس *E.alabamensis*	13×19	كمثرية، شفافة
إسلندركا *E. cylindrica*	14×23	اسطوانية منتظمة، شفافة
إ. بقرية *E. bovis*	20×28	بيضية الشكل، الفتحة ضيقة، صفراء
إكانادينس *E.canadensis*	23×33	بيضاوية، عديمة اللون أو صفراء فاتح
إ.برازلينسس *E.brasiliensis*	27×38	ذات غطاء واضح
إ.ايبيرنسس *E.auburnensis*	23×38	بيضية الشكل، طويلة، يوجد فتحة، بنى فاتح
إويومنجنسس *E.wyomingensis*	38×40	بيضية الشكل، عريضة، بنى فاتح
إبلتا *E. pellita*	28×40	جدار سميك ، مظهر مخملى، بنى فاتح
إبوكدونيس *E. bukidnonensis*	32×44	جدار سميك ذات خطوط عرضية، بنى فاتح



شكل 6.4 الحويصلات البوغية Sporulated oocysts لإيميريا الأبقار و الجاموس، أشكال معدّلة من Taylor et al, (2007).

جدول 2.4 مقارنة بين الملقحة المتكيسة Oocyst لإيميريا الأغنام، راجع لوحة (12.4).

النوع	متوسط الحجم µm	الصفات المميزة للملقحة المتكيسة	وقت تكوين البوائغ /يوم
إ.باليدا E. pallida	10×14	بيضاوية، جدارها رقيق جداً، اللون أصفر فاتح أو شفافة، بدون بقيا الملقحة المتكيسة.	1 -3
إ.بارفا E. parva	14×16.5	كروية أو شبه كروية، عديمة اللون شفافة.	3 -5
إ.مارسكا E.marsica	13×19	بيضاوية، غطاءها رقيق، أصفر فاتح	3
إ.ويبردجنسس E. weybridgensis	17×24	بيضاوية عريضة إلى شبه كروية، غطاء دقيق أو غير موجود اكياس بوغية طويلة متوسط حجمها 17×7 µm	1 -3
إ.كراندالس E.crandallis	19.4× 21.9	مثل النوع السابق والأكياس البوغية حجمها 11×7 µm	1-3
أ.فيوري E. faurei	23×32	بيضاوية الشكل، الفتحة واضحة، بنى فاتح	1-3
أ.جرنيلوزا E.granulosa	×29.4 20.9	قارورية الشكل، غطاء كبير على الطرف العريض، بنى فاتح	3 -4
إ.اوفينويدالسا E.ovinoidalis	18×23	بيضاوية الشكل، غطاء واضح، بنى فاتح	1 -3
إ.اهساتا E. ahsata	×33.4 22.6	بيضاوية الشكل، غطاء كبير، بنى فاتح	2 -3
إ.انتركاتا	34×48	بيضاوية، جدار سميك بنى اللون،	3 -7

E.intricata		وخطوط عريضة، لها غطاء.		
إ.باكينسز E.bakuensis	20×31	بيضاوية، غطاءبني فاتح مصفر، بدون بقايا كيس ملقحة	2 -4	

جدول **3.4** مقارنة بين الملقحة المتكيسة Oocyst لإيميريا الماعز، راجع لوحة **(13.4)**.

النوع **	**متوسط الحجم** µm	**الصفات المميزة للملقحة المتكيسة**	**وقت تكون البوائغ /يوم**	**درجة الانتشار**
إ.ارلونجي *E. arloingi*	23×31	بيضاوية، جدار سميك، فتحة وغطاء، بدون بقيا الملقحة المتكيسة.	2- 1	٪ 92
إ.نيناكوليكيموفي* *E.ninakohlyakimo-vae*	19×24.1	بيضاوية، بدون الفتحة، جدار رقيق، عديمة اللون، بدون بقيا الملقحة المتكيسة.	2- 1	% 89.5
إ.اسفيرونيكا *E. aspheronica*	24×32	بيضاوية، خضراء إلي بني مصفر، فتحة، بدون بقيا الملقحة المتكيسة.	4- 1	٪ 60
إ.اليجيفي *E.alijevi*	15×17	بيضاوية، الفتحة غير واضحة، شفافة أو اصفر فاتح، بدون بقيا الملقحة المتكيسة.	2- 1	٪ 53
إ.كابروفينا *E.caprovina*	×30.2 25.4	بيضاوية إلي شبه كروية، شفافة، الفتحة واضحة، بدون بقيا الملقحة المتكيسة.	1.5- 1	٪ 43.4
إجولتشيفي *E.jolchijevi*	21.2×29	بيضاوية تشبه القدرة، اصفر فاتح، فتحة وغطاء، بدون بقيا الملقحة المتكيسة.	5- 3	٪ 40
إهيرسي* *E.hirci*	×21.5 18.8	كروية الي بيضاوية، اصفر خفيف، فتحة وغطاء، بدون بقيا الملقحة المتكيسة.	3- 1	٪ 30.6
إ.كريستنسيني* *E. christenseni*	×46.3 30.5	بيضاوية، جدار سميك، عديمة اللون أو اصفر فاتح، فتحة وغطاء، بدون بقيا الملقحة المتكيسة.	5- 3	٪13.7
إ.كابرينا* *E.caprina*	23×32	بيضاوية الشكل، اللون بني داكن الي بني مصفر، فتحة ميكروبيل، بدون بقيا الملقحة المتكيسة.	3- 2	

* انواع ممرضة Pathogenic species، والباقي انواع غير ممرضة. ** ترتيب الأنواع حسب درجة الانتشار في الماعز.

جدول 3.4 مقارنة بين الملقحة المتكيسة Oocyst لأنواع إيميريا الإبل.

النوع	متوسط الحجم µm	الصفات المميزة للملقحة المتكيسة	فترة تكون البوائغ/ يوم
إ.بكترانى *E. bactriani*	26×32	كروية أو بيضاوية الشكل، اللون أصفر إلى بنى فاتح	10
إ.جملية *E. cameli*	79×91	بيضاوية، طور الاقسومات عملاق، حجمه 350 µm	15 - 10
إ.درومداري *E. dromedari*	23×28	بيضاوية، غطاء واضح	17 - 15
إ.بليردى *E. pellerdyi*	13×23	بيضاوية	5
إ.رجاساني *E. rajasthani*	26×37	بيضاوية	7

جدول 4.4 مقارنة بين الملقحة المتكيسة Oocyst لأنواع إيميريا الدواجن.

النوع	مكان الإصابة	متوسط الحجم µm	الصفات المميزة للملقحة المتكيسة	الخطورة والعلامات المرضية P.M examination
إ.تنيللا *E. tenella*	الاعوران	19×23	بيضية الشكل، عريضة، جدار أملس	نزيف، قرحة عميقة فى جدار الاعورين، يوجد بالاعورين Caecal core، نسبة نفوق مرتفعة
إ.نكاتركس *E. necatrix*	منتصف الامعاء الدقيقة	17×20	بيضية، عريضة، جدار أملس	نزيف، قرحة فى جدار الامعاء الدقيقة، نقص الوزن، نفوق التهاب معوى مخاطى
إ.اسيرفولينا *E.acervulina*	العفج، احيانا فى الاعورين	14×20	بيضية الشكل ولها فتحة دقيقة	التهاب معوى مخاطى، نقص الوزن
إ.ماكسما *E. maxima*	منتصف الامعاء الدقيقة	23×29	بيضية، لا يوجد فتحة، جدار خشن	التهاب معوى مخاطى، نخر بجدار الامعاء، نفوق قليل
إ.برونيتى *E. brunetti*	الجزء الأخير من الامعاء الدقيقة	22×26	بيضية، لا يوجد فتحة، جدار أملس	التهاب مخاطى، نخر شديد بالأمعاء، نفوق قليل

إبريكوكس *E. praecox*	العفج	17×21	بيضية، لا يوجد فتحة، جدار أملس	التهاب معوى بسيط، نقص قليل فى الوزن
إميفاتا *E. mivati*	العفج	13×16	بيضية - عريضة– توجد فتحة	التهاب معوى نزلى، نقص الانتاج. نفوق قليل
إميتس *E. mitis*	العفج	14×16	شبة كروية	التهاب معوى نقص الوزن، غير ضارة إلا في الاصابات الشديدة

جدول 5.4 مقارنة بين الملقحة المتكيسة Oocyst لأنواع إيميريا الأرانب.

النوع	مكان الإصابة	متوسط الحجم µm	الصفات المميزة للملقحة المتكيسة	الفترة قبل البائنة / يوم	شدة الإصابة
إستيدى *E. stiedae*	القنوات المرارية بالكبد	21×34	بيضاوية، الفتحة واضحة، لا يوجد أجسام متبقية	17	خطيرة فى العمر الصغير
اريسوديا *E. irresidua*	الأمعاء الدقيقة الأعور	25×37	بيضية، الفتحة واضحة، لا يوجد أجسام متبقية	9	التهاب معوى شديد
إماجنا *E. magna*	الأمعاء الدقيقة	23×53	بيضية، فتحة ذات أهداب، أجسام متبقية كبيرة	7	التهاب معوية
إميديا *E. media*	الأمعاء الدقيقة	19×32	مغزلية، فتحة واضحة، اجسام متبقية كبيرة	6	التهاب معنوية
إبرفورانس *E. perforans*	الأمعاء الدقيقة	16×23	مغزلية، لا توجد فتحة، اجسام متبقية قليلة	5	أقل خطورة
إكوسكلا *E. coecicola*	الأمعاء الدقيقة	18×33	مغزلية، توجد فتحة واجسام متبقية	11	التهاب معوية
إنتيستينالس *E.intestinalis*	الأمعاء الدقيقة	18×27	كمثرية، توجد فتحة واجسام متبقية كبيرة	9	قد تسبب التهابات شديدة
إبيريفورمس *E. piriformis*	القولون	17×29	كمثرية، توجد فتحة، لا توجد أجسام متبقية	10	قد تسبب التهابات معوية شديدة

استنبات يرقات الديدان الاسطوانية Fecal culture for Strongylids

وهى طريقة للحصول على يرقات الديدان الاسطوانية التى تفقس بويضاتها في البيئة الخارجية خارج جسم الحيوان، وهى مجموعة ديدان سترونجليات Strongylids التي تصيب المعدة الرابعة والأمعاء الدقيقة في المجترات، والأمعاء الدقيقة في باقي الحيوانات. ومن المعروف ان بويضات انواع كثيرة من هذه الديدان متشابهة تقريباً في الشكل، ويصعب التفرقة بينهما، فيما عدا بويضة دودة نيماتوديرس *Nematodirus* ذات الشكل المميز. ودورة حياة هذه الديدان تبدأ بأن تضع الأنثى بويضاتها التى تمر الى الخارج مع البراز، وتفقس في خلال 24 ساعة، وتخرج ي1 التى تنسلخ مرتين في خلال ايام مكونة ي3 وهي الطورالمعدى. ويرقات كل نوع من الديدان لها مميزات شكلية خاصة مثل الطول وشكل الذيل، ويمكن بمساعدة جدول خاص التعرف على نوعها والجنس الذى تنتمى اليه، جدول (7.4،6).

الأدوات: 20 -30 جرام من عينة البراز، كوب أو كيس من بلاستيك أو الورق المقوي.

الطريقة: 1. تخلط عينة البرازالصلبة (براز أبقار أو خيول) بقطرات من المياة وتفتت بإستخدام شريحة خشب (مثل خافضة اللسان Tongue depressor) أو قضيب زجاجي، علي ان يكون هذا المخلوط مرطب وليس مبلل، ولا يزيد سمكه علي بضعة سنتيمترات. في حالة عينة البراز السائلة تخلط بكمية من نشارة الخشب، وفي حالة عينات البراز من الأغنام أو الجمال تترك كما هي بدون تفتيت مع ملاحظة درجة رطوبة العينة.

2. يغطي كوب البلاستيك بقطعة شاش لمنع وصول الحشرات خاصة الذباب اليها، وتحفظ لمدة 1 -2 اسبوع على رف في درجة الحرارة العادية بالمختبر بعيداً عن ضوء الشمس المباشر.

3. تضاف قطرات من المياه يوميا حتي نحافظ علي رطوبة العينة، وتقلب العينة يومياً لمنع نمو الفطريات ولضمان وصول الأكسيجين الازم لنمو اليرقات.

4. ويمكن وضع العينة في حضانة Incubator عند درجة حرارة 26 م° لمدة من 7 -12 يوماً (أسبوع في المتوسط)، مع ملاحظة اخراج الكأس يومياً لتهويته، واضافة جزء من الماء بدلاً من المتبخر وتقليب العينة، ولايغطى الكوب أو كيس البلاستيك مطلقاً.

5. بعد المدة الكافية لنمو اليرقات الي الطور اليرقي الثالث، يتم التعرف علي اليرقات بعد عزلها بإستخدام طريقة بيرمان مقلوب الزجاجة كما سيرد لاحقاً.

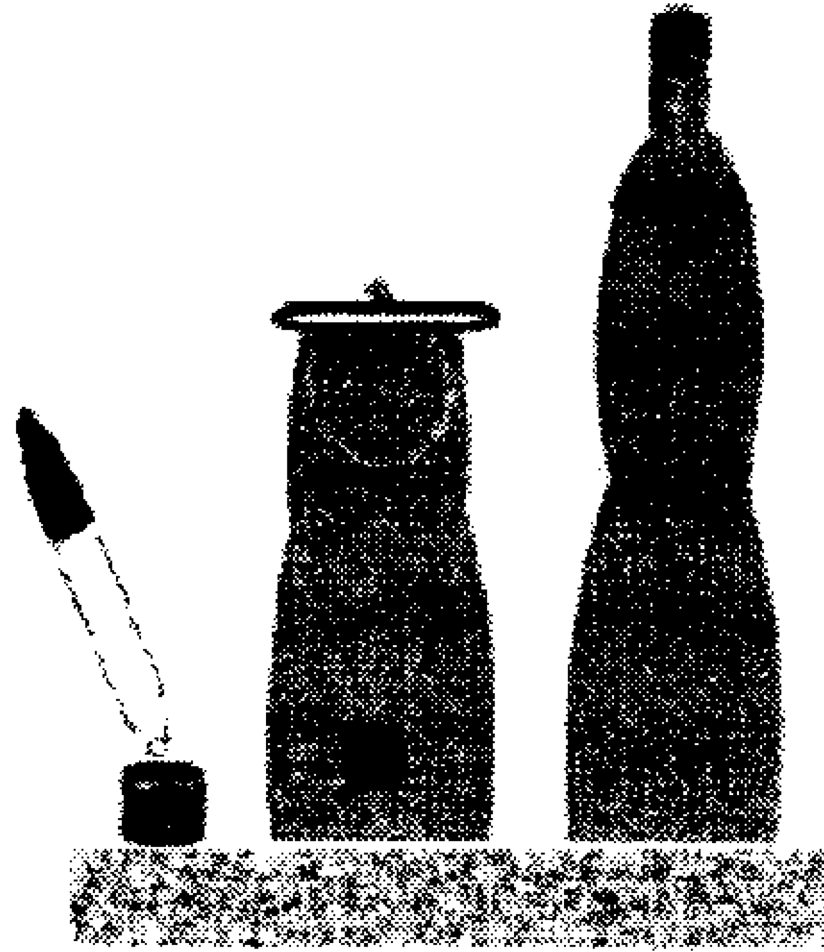
عزل اليرقات Isolation of larvae

تعزل اليرقات من عينات براز، عينات من تربة، أنسجة حيوان أو مسحوق إستنبات. وأيضاً عند فحص براز مباشرة فور خروجه من الحيوان فقد نجد يرقات ديدان رئوية وديدان عصوية.

ويمكن عزل اليرقات بإحدى الطرق الأتية:

1. طريقة بيرمان مقلوب الزجاجة (ب م ز Baermann- inverted bottle (Bib

الأدوات: 10 -30 جرام من العينة المراد عزل اليرقات منها، ماء دافئ 30 -40 م°، إحدي زجاجات المياة المعدنية البلاستيك الفارغة سعة لتر علي سبيل المثال، قطعة شاش مربعة من طبقتين، رابط مطاط ، قضيب زجاجي (يمكن استخدام ماصة عصير أو قلم رصاص، ....). ومن الجدير بالذكر ان طريقة بيرمان مقلوب الزجاجة (بيب Bib) غير مكلف ويمكن عمله في دقائق قليلة وبأي عدد من زجاجات المياة أو زجاجات المشروبات الغازية البلاستيك الفارغة ذوات السعات المختلفة حسب كمية البراز. وهى تعتبر طريقة لإعادة استغلال زجاجات البلاستيك Recycle، قد صممها المؤلف وتم تجربتها بكفاءة في عزل يرقات ديدان الأنفحة والأمعاء الدقيقة في المجترات، وأمكن بها من عزل كميات كبيرة من تلك اليرقات لتصنيفها واجراء البحوث.



شكل 7.4 طريقة بيرمان مقلوب الزجاجة
Baermann- inverted bottle (Bib).

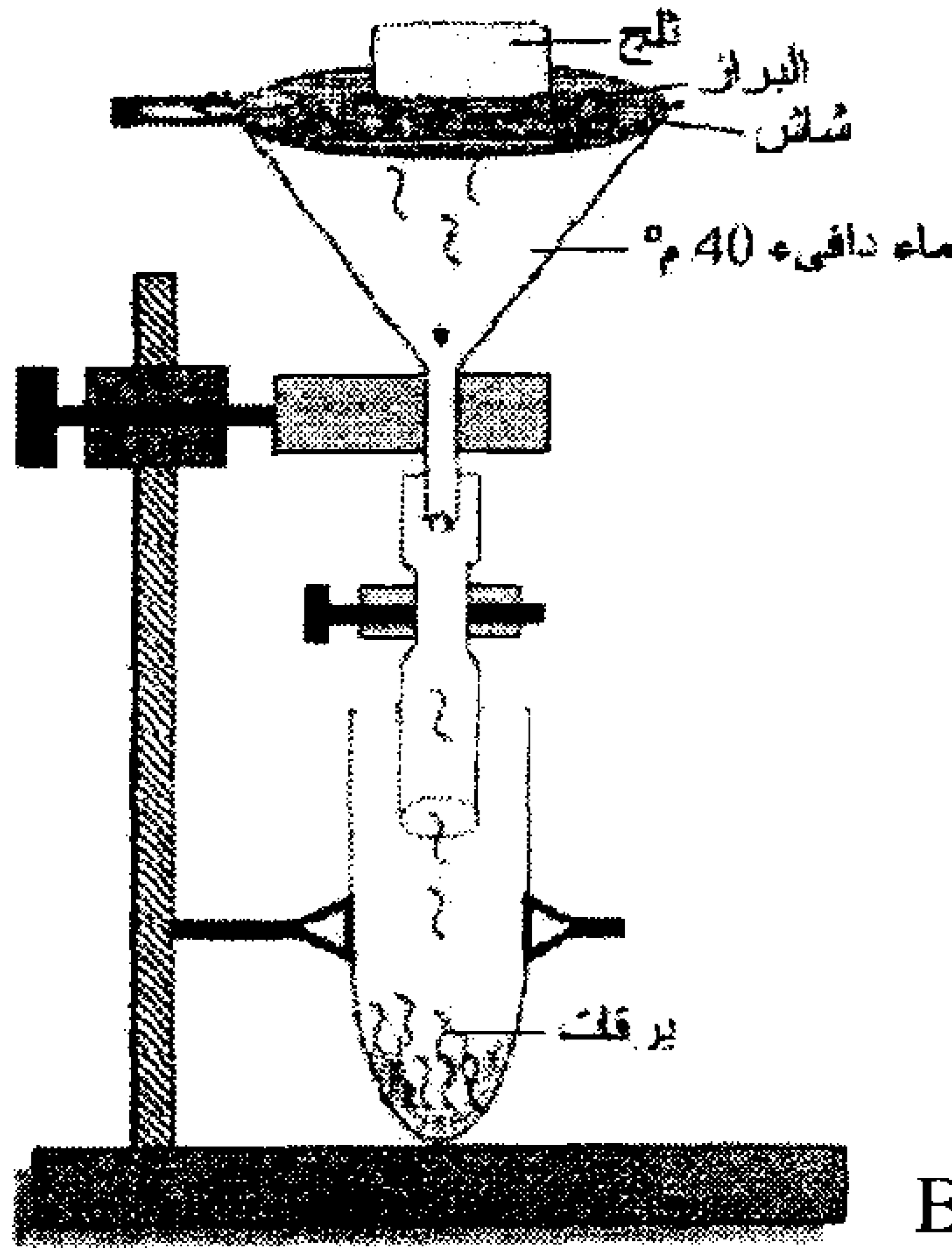
الطريقة: 1. تقسم الزجاجة البلاستيك الي نصفين بإستخدام مقص أو قاطع، النصف العلوي للزجاجة بالغطاء تضع فيه العينة، والنصف السفلي لنفس الزجاجة يستخدم كحامل للنصف العلوي، شكل (7.4) ولوحة (7.4).

2. ضع كمية البراز أو العينة المطلوب فحصها (10 -30 جرام أو حسب سعة الزجاجة) في قطعة الشاش من طبقتين، ضع القضيب الزجاجي علي سطح العينة ثم أربط اطراف الشاش مع بعضهم أو برابط مطاط.

3. علق العينة المربوطة داخل النصف العلوي لزجاجة البلاستيك بواسطة القضيب الزجاجي. ويمكن قص مساحة نصف سم^2 من طرف الزجاجة علي شكل نصف قوس، لتثبيت طرفي القضيب الزجاجي.

4. ضع النصف العلوي للزجاجة وبه العينة داخل النصف السفلي للزجاجة، صب كمية من محلول فسيولوجي[23] أو الماء الدافئ 30 -40 م° بمستوي يغطي العينة، اترك الجهازعلي رف بالمختبر بعيدا عن ضوء الشمس المباشر لصباح اليوم التالى. في حالة عزل سريع ليرقات الديدان الرئوية من عينات براز طازجة، نضع طبق بتري به مكعبات ثلج علي سطح العينة، ويفحص الراسب بعد ساعتين.

5. الماء الدافئ يدفع اليرقات للحركة خارج العينة، وبعد وصول اليرقات للماء يتمدد جسمها وتغوص لأسفل متجمعة في غطاء الزجاجة، أرفع القضيب الزجاجي بالعينة بعد المدة المطلوبة، أسكب ببطء الماء مع ترك كية الماء حوالي 4 سم^3 الموجودة في الغطاء وما بها من راسب، بإستخدام ماصة باستير أو قطارة خذ قطرة من الراسب الموجود بغطاء



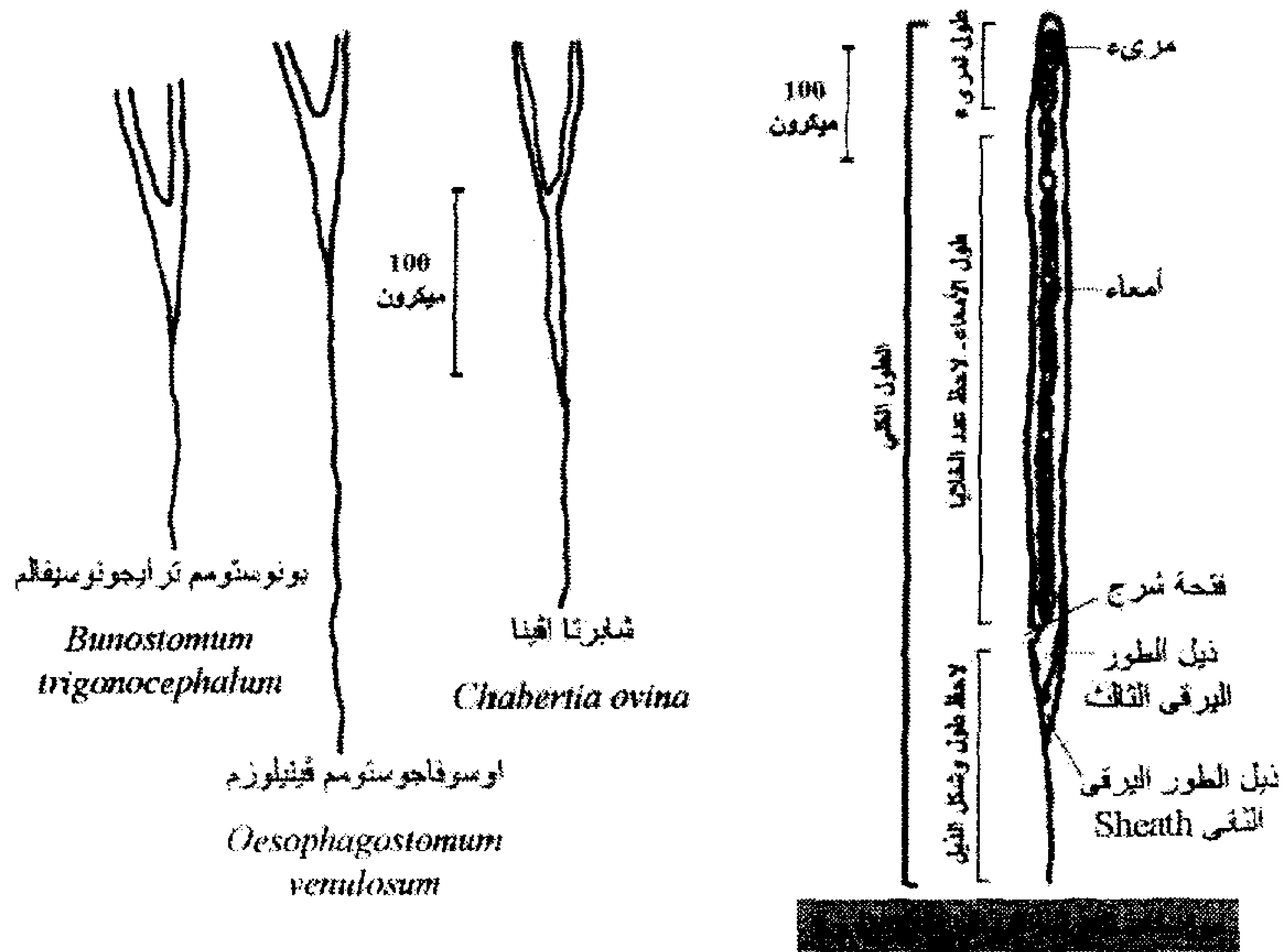
شكل 8.4 جهاز بيرمان فتزل
Baermannn-Witzel apparatus.

الزجاجة وضعة علي شريحة زجاجية، بدون وضع غطاء شريحة، أفحص مباشرة تحت المجهر مستخدماً ×10، في حالة وجود يرقات نجدها تتحرك. واذا تطلب تعيين نوع اليرقات يلزم قتلها اولاً بخلط قطرة من محلول يود على القطرات التي بها اليرقات علي الشريحة وتغطيتها، أو تسخينها بلطف فتموت اليرقات معتدلة، ليسهل فحصها بـ ×40. يمكن عمل عينات ثابته بتحميلها علي شرائح مثل الديدان الاسطوانية باستخدام جيلي جليسريني[30]، لوحة (13،7.4). يمكننا عزل اليرقات الحية بالترشيح، ويمكن استخدام طبقتين من أوراق الترشيح الموجودة في المختبر.

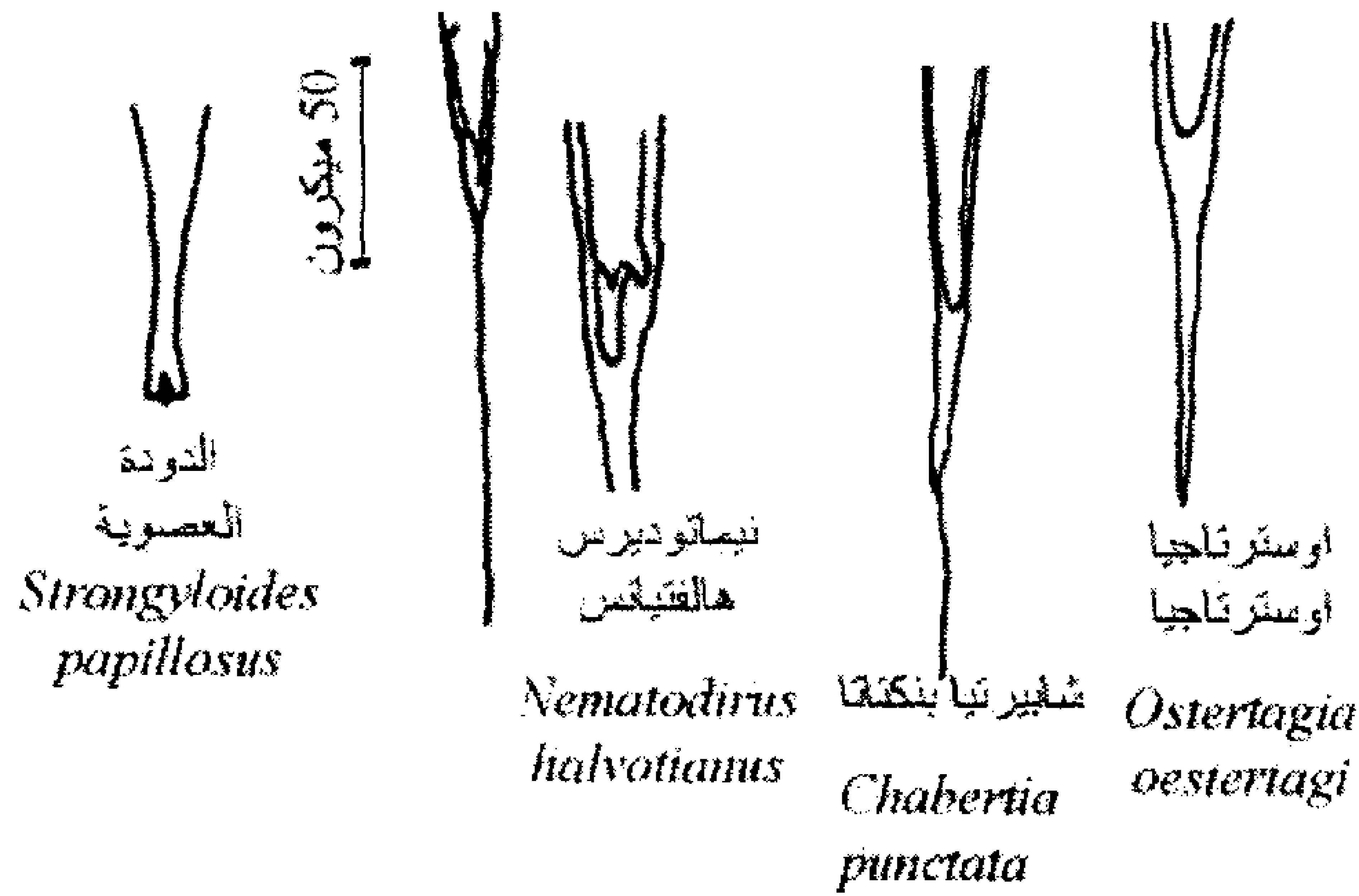
وجهاز بيرمان فتزل التقليدي Baermann- Witzel apparatus فيتركب من مصفاة، قمع زجاجي مركب عليه أنبوب مطاط يمكن سده بمكبس أو ضاغط، ويُحمل القمع بحامل معدني أو خشبي، أنابيب أختبار، حامل أنابيب، شكل (8.4).

2. طريقة فاجدا Vajda method

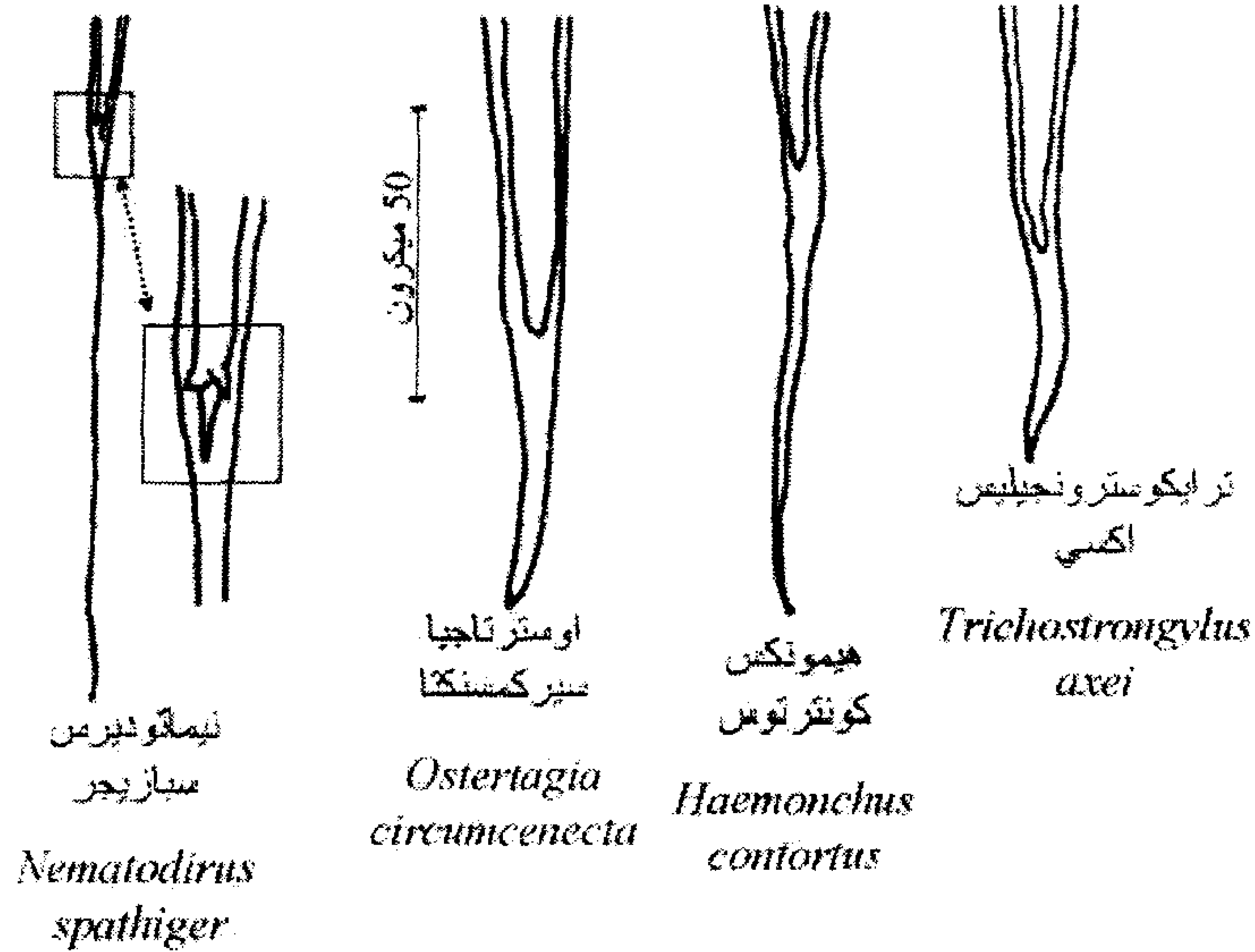
تستخدم هذه الطريقة لفصل اليرقات من براز الغنم المتماسك، وهى طريقة بسيطة يتم فيها وضع قطع براز الغنم في طبق بترى الذى يحتوى على ماء دافئ 40 م°، وتترك العينة في الماء مدة 30 دقيقة يزال بعدها البراز، ويفحص الطبق تحت المجهر. واذا كان البراز ليناً فيفضل استخدام الطريقة الأولي.



شكل 9.4 (أ) الطرف الخلفي (ذيل) اليرقات المعدية لخيطيات معدة وأمعاء الأغنام، أشكال معدّلة من Soulsby (1982)& RVC/FAO (2005).



شكل 9.4 (ب) الطرف الخلفي (ذيل) اليرقات المعدية لخيطيات معدة وأمعاء الأبقار، يرقة الاسطوانية بابللوزا (الدودة العصوية) *St.papillosus* بدون غمد Sheath وتصيب كل من الأغنام والأبقار، أشكال معدّلة من Soulsby (1982)& RVC/FAO (2005).



شكل **9.4** (جـ) الطرف الخلفي (ذيل) اليرقات المعدية لخيطيات معدة وأمعاء الأغنام، أشكال معدّلة من Soulsby (1982)& RVC/FAO (2005).

تحديد نوع اليرقات Identification of Larvae

يعتمد تحديد نوع اليرقات ي3 التى يمكن عزلها من البراز، أو عينة من التربة من حظائر الحيوانات، أو من المراعى بدراسة المواصفات الآتية لكل يرقة:

1. طول اليرقة الكلى، وطول المرىء، شكل (**9.4** أ)، لوحة (**13.4**)، جدول (**6،7.4**).

2. طول الغشاء حول الذيل وشكله، واذا كانت هذه الصفات السابقة متقاربة فيعتمد على عدد وشكل خلايا الأمعاء، وتلاحظ هذه الصفة في يرقات ديدان الخيول على سبيل المثال:

نوع الدودة	عدد خلايا الأمعاء	شكل الخلية
سياثوستومم *Cyathostomum*	8	مثلثة
الأسطونية *Strongylus*	16	مثلثة وطويلة

واليرقات الحرة لدودة الأسْطُوانيَّة *Strongyloides* يبلغ طول المرىء نصف طول الجسم، ويتفرع ذيل اليرقة إلى ثلاثة فروع Trifid at tip.

جدول 6.4 اطوال اليرقات المعدية ي3 لخيطيات معدة وأمعاء الأغنام.

النوع	الطول الكلي بالميكرون	طول الذيل*
شابرتا غنمية *Chabertia ovina*	890 –710	220 –175
اسوفاجوستومم رادياتم *Oesophagostomun radiatum*	1140 –960	242 –200
بونوستومم ترايجينوسيفالم *Bunostomum trigonocephalum*	860 –510	183 –133
الأسطوانية الشعرية اكسي *Trichostrongylus axei*	780 – 610	107–83
هيمونكس كونتورتس *Haemonchus contortus*	790 – 630	165 –119
اوسترتاجية سيركمسينيكاتا *Ostertagia circumcincta*	900 –780	121–94
نيماتوديرس سبازيجر *Nematodirus spathiger*	1120 – 920	390 –310
الأسْطُوانيَّة بابيللوزس *Strongyloides papillosus*	680 –520	–

* طول الذيل من فتحة الشرج حتى نهاية الذيل.

جدول 7.4 اطوال اليرقات المعدية ي3 لخيطيات معدة وأمعاء الأبقار.

النوع	الطول الكلي (ميكرون)	طول الذيل
اسوفاجوستومم رادياتم *Oesophagostomum radiatum*	880–700	185–136
بونوستومم ترايجينوسيفالم *Bunostomum phlebotomum*	610–460	96 –60
الأسطوانية الشعرية اكسى *Trichostrongulus axei*	780–610	40 –25
هيمونكس كونتورتس *Haemonchus controtus*	880–625	68 –65
اوسترتاجية اوسترتاجي *Ostertagia ostertagi*	980–780	72 –45
كووبرية بنكتات *Cooperia punctata*	870–670	71 – 42
نيماتوديرس هلفتيانس *Nematodirus helvetianus*	1200–970	283 –203
الأسْطُوانيَّة بابيللوز *S. papillosus*	680–520	–

ثانياً الكشف عن الطفيليات بالدم
Parasitological examination of blood

بعض الطفيليات توجد داخل كريات الدم مثل بابيزيا، ثيليريا، المتصورة والمتقلبة الدموية، وطفيليات اخرى توجد في البلازما بين كريات الدم مثل المثقبيات ويرقات الفيلاريا.

تجميع عينات دم

عند عمل مسحات من دم Blood smears تؤخذ العينة (2 -3 قطرات) على الشريحة الزجاجية مباشرة من وريد الأذن بعد تنظيف الجلد من الأتربة، وتطهير المكان بمحلول كحول إثيلي 70٪، وعند جمع كمية من الدم في انابيب بها مانع تجلط، أو بدونه حسب طرق الفحص المطلوبة يجمع الدم من الوريد الودجى بالعنق أو الوريد الفخذى تبعاً لنوع الحيوان.

طرق فحص دم

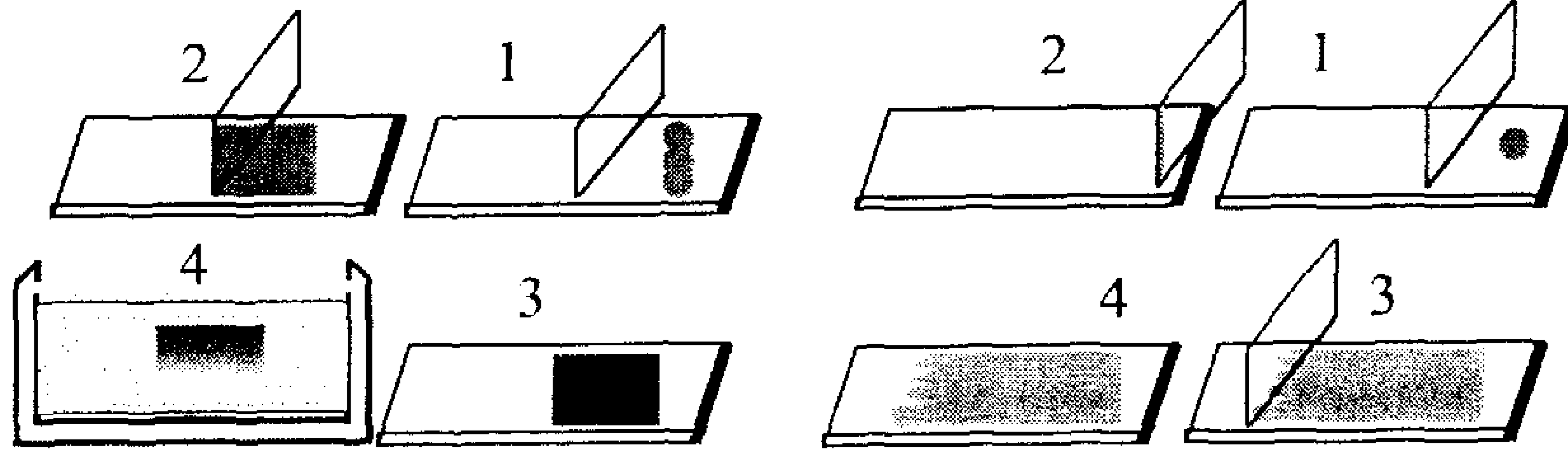
1. فحص شرائح دم مجهرياً.
2. فحص كمية من الدم.
3. حقن حيوانات التجارب ثم فحصها.

فحص شرائح دم مجهرياً

أ. **فحص مسحة مباشرة** Direct blood smears

تجرى طريقة فحص دم مباشر(بدون تثبيت أو صبغة) خلال وجود الأعراض الحادة المصاحبة لجود الطفيليات بأعداد كبيرة في أوعية الدم الطرفية عند الإصابة بطفيليات المثقبيات Trypanosomes ويرقات ديدان فيلاريا Microfilaria. وتستخدم ابرة حقنة معقمة، قطعة شاش محملة بمحلول 70٪ كحول ايثيلي لتطهير جزء من جلد الأذن لأخذ قطرة من دم وريد الأذن، شرائح زجاجية نظيفة، غطاء شرائح ومحلول فسيولوجى.

الطريقة: نطهر الجلد ثم نثقب فوق وريد الأذن، نضع قطرة الدم في منتصف الشريحة، نضغط علي الجلد بقطعة قطن حتي يتوقف خروج الدم، ونضع عليها قطرة من المحلول الفسيولوجى علي نقطة الدم وتخلط، ثم تغطى بغطاء شريحة، وتفحص مباشرة أولاً بـ ×10 ثم ×40 حيث يمكن ملاحظة حركة الطفيل التى تسبب حركة كريات الدم من حولها.



شكل10.4 طريقة عمل مسحات من الدم، (يمين) مسحات رقيقة، (يسار) مسحات سميكة.

ب. فحص شرائح دم ثابتة (مصبوغة) Fixed (stained) blood films

يفضل لطفيليات الدم استخدام صبغة جيسما[1] Giemsa stain.

مسحة دم رقيقة Thin blood film

الطريقة: نأخذ قطرة دم كما ذكر سابقاً ونضع قطرة دم قرب أحد طرفي الشريحة، نلمس قطرة الدم بنهاية شريحة أخرى، أو غطاء شريحة مع زاوية وضع من 20° -40° وتسحب شريحة الفرد للأمام حيث تسحب خلفها مسحة رقيقة من نقطة الدم. وتترك الشريحة حتى تجف في الهواء، أو بإستخدام مروحة أو حضانة. ومسحات الدم الرقيقة مهمة للتعرف على شكل الطفيل وتصنيفه، شكل (10.4 يمين).

مسحة دم سميكة Thick blood film

الطريقة: وضع ثلاث قطرات دم على شريحة، وتفرد في مساحة 2 سم^3 بشريحة أخري أو بإبرة تشريح، وممكن وضع قطرة الدم على أحد طرفي شريحة المسحة الرقيقة. وتترك قطرات الدم حتى تجف، ثم تغمر في ماء مقطر في حوض صبغة حتى يتلاشى اللون الأحمر، وتتكسر بذلك كريات الدم الحمراء، ويسقط الهيموجلوبين في الماء، ويبقى فقط الطفيل وكريات الدم البيضاء، وجدار كريات الدم الحمراء. ولسرعة تكسر كريات الدم الحمراء Haemolysis نضع قطرة من حامض الخليك [11] Glacial acetic acid على الماء المقطر. والمسحات السميكة تكثف الطفيليات في مساحة صغيرة من الشريحة، وتستخدم في الحالات

المرضية المزمنة. وبعد خروج المسحات السميكة من الماء المقطر تترك حتى تجف و تثبت بكحول مثيلى نقى Absolute methyl alcohol [7] 1 -2 دقيقة، أو تترك حتى يتطاير الكحول. وترقم شرائح الدم الرقيقة بقلم رصاص، ويكتب الرقم على طرف مسحة الدم ويمكن استخدام قلم الماظ لكتابة الرقم على طرف الشريحة الزجاجية، شكل (10.4 يسار).

طريقة صبغ مسحة دم:

1. يخفف مقدار من الصبغة المركزة Stock بماء عادى بنسبة 3 ٪ قبل الاستخدام مباشرة (1.5 سم^3 من الصبغة + 50 سم^3 ماء).
2. ضع مسحات الدم في حوض صبغة Staining jar يحوى الصبغة المخففة، أو تضع الصبغة مباشرة على الشرائح الزجاجية مع تجنب ترسب حبيبات الصبغة الدقيقة الطافية على السطح من الالتصاق بالمسحة وتجنب جفاف المسحة أثناء صبغها، تترك الصبغة مدة 30 دقيقة. ويمكن تخفيف الصبغة بنسبة 10٪ ومدة الصبغة في هذه الحالة 10 دقائق، وفي الحالات السريعة يمكن وضع قطرات من الصبغة المركزة مباشرة على المسحة لمدة 3 - 5 دقائق.
3. تغسل المسحات في الماء (تيار بطيء من ماء الصنبور) وتجفف في الهواء.
4. تفحص مجهرياً أولا بـ ×10 لعمل مسح سريع لمسحة الدم ولتحديد افضل جزء من حيث جودة الصبغة وجودة فرد مسحة الدم، وفي حالة زيادة الصبغة يمكن ازالة قليل منها بوضع قطرات من الكحول المثيلي علي الشريحة لمدة 1 -2 ثانية وتغسل بسرعة بالماء الجاري ويفضل عمل هذه الخطوة بجوار الصنبور حتي لا يتسبب التأخير في إزالة الصبغة من مسحة الدم. ثم تجفف ويعاد فحص الشريحة بـ ×10، × 40 ثم ×100.
5. يفضل عند صبغ عدد كبير من المسحات أن تصبغ أولاً مسحة أو اثنين للتأكد من جودة الصبغة وصحة الخطوات المتبعة. وللتأكد من جودة الصبغة تلاحظ أنوية كريات الدم البيضاء حيث تكون ذات لون أحمر ارجواني Mauve– purple، والسيتوبلازم أزرق Blue or blue–grey، ولون كريات الدم الحمراء رمادي إلى أحمر وردى. ولحفظ المسحات يضاف إليها كندا بلسم، ثم تغطى بغطاء شريحة.

في الحيوانات حديثة النفوق، واثناء اجراء الصفة التشريحية تؤخذ مسحات الدم من تجويف القلب حيث يوجد بعضاً من دم غير متجلط. ويمكن أخذ مسحات من الأنسجة الداخلية مثل الكبد، والطحال، والعقد الليمفاوية، والمخ، والأمعاء... وذلك بقطع جزء من هذه الأعضاء، وملامسة السطح المقطوع Cutting surface

للشـريحة الزجاجيـة، ثـم تعامـل معاملـة مسحـات الـدم الرقيقـة، وتعـرف هـذه الطريقة بمسحات الأنسجة Tissue or impression smears.

فحص كمية من الدم في الحالات المزمنة

وذلك بإستخدام طرق تركيز الطفيليات الموجودة في كمية من الدم ومن هذه الطرق:

أ. طريقة ستاب ولايف Stubb & Life

نسحب مقدار 1سم^3 من الدم، ونضعه في أنبوبة اختبار، ونضع عليه 10 سم^3 من محلول حامض الخليك تركيز 2٪. ونترك المحلول مدة من 15 -30 دقيقة حتى تترسب الطفيليات خاصة ميكروفيلاريا ومثقبيات، ويمكن استخدام أنابيب جهاز طرد مركزى بسرعة 3000 دورة في الدقيقة لمدة 5 دقائق، وبعدها يفحص الراسب بعد غسله عدة مرات بمحلول فسيولوجى ويفحص على شريحة (مسحات مباشرة أو مصبوغة) مجهرياً.

ب. طريقة ترسيب الدم بانابيب الإختبار، وفحص الطبقة الصفراء Buffy coat.

الطريقة: نضع من 1 -2 سم^3 من الدم في انبوبة اختبار بها مانع تجلط Anticoagulant مثل مادة إدتا EDTA[17] ونضع الأنبوبة في جهاز طرد مركزى 1500 دورة/ الدقيقة مدة من 15 -20 دقيقة وبعد ذلك نلاحظ وجود طبقتين، العليا بلازما دم، والسفلى كريات دم حمراء وبينهما طبقة صفراء Buffy coat، وهى عبارة عن كريات دم بيضاء وصفائح دموية. وأعلى الطبقة الصفراء مباشرة طبقة رقيقة تحوى مثقبيات وميكروفيلاريا، وفي أسفل الطبقة الصفراء مباشرة تتجمع طفيليات متصورة وبابيزيا *Plasmodium* , *Babesia*. وبعد خروج العينة من جهاز طرد مركزى تسحب الطبقة العليا بلازما بقطارة أو ماصة، ثم تسحب بعناية الطبقة الرقيقة فوق الطبقة الصفراء وما تحتها مباشرة وتفحص. ويجب أن تفحص العينة مباشرة خلال 15 دقيقة، ويمكن فحص مسحات مباشرة أو تجهيز مسحات ثابتة وصبغها.

حقن حيوانات التجارب

تحقن حيوانات التجارب لغرض التشخيص أو إجراء أبحاث، أو تنمية الطفيل داخل الحيوان، أوتحضير الأمصال الخاصة. وفي تشخيص حالة داء المقوسات Toxoplasmosis، ومرض الدباب المزمن Chronic surra disease في الجمال

في حالة الأعراض المرضية المزمنة عندما يكون عدد المثقبيات قليلاً يصعب العثور عليه في شرائح الدم. وفي الأمراض السابقة يفضل استخدام الفئران ice أو الجرزان Rats بشرط أن تكون خالية من الإصابات السابقة.

حقن الفئران لتشخيص مرض الدباب المزمن في الجمال - يسحب من الجمل 0.5 سم^3 من الدم، ويضاف اليه 0.5 سم^3 من محلول فسيولوجى[23] معقم ويحقن المخلوط في التجويف البريتونى للفأر الخالي من مثقبية لويسية *Trypanosoma. lewisi* وتفحص يومياً قطرة دم من وريد ذيل الفأر بمسحات مباشرة أو مصبوغة لمدة 7 أيام.

ثالثاً الكشف عن طفيليات بالجلد
Parasitological examination of skin

قد ينتج عن الإصابات الطفيلية في الجلد وجود قرح جلدية Skin ulcer مثل: حلمات الجرب، يرقات ذباب النغف، طفيل الليشمانية، مثقبيات الجمال، ويرقات دودة معدخيلية Cutaneous habronemiasis وعقد متقرحة من ديدان بارافيلاريا وقرح دودة المدينة. أو قد يوجد في عقد جلدية، أو اورام عند الإصابة بديدان الورم *Onchocerca* وقد يحدث زيادة في سمك الجلد، وتعرجه في حالة إصابة الأبقار بطفيليات المتكيسة الجلدية *Besnoitia*.

تشخيص مرض الجرب

يشخص الجرب عن طريق الأعراض المرضية، وتتمثل في وجود مناطق من الجلد خالية من الشعر وبها قشور، تعرج، زيادة في سمك الجلد ووجود إفرازات مصلية صفراء حول مناطق الجلد المصابة مع ميل الحيوان إلى حك المنطقة المصابة باستمرار في الأجسام الصلبة أو بأسنانه أو بقدمه. وللتأكد من وجود حلمات الجرب (قبل العلاج) ومعرفة نوع الحلم المسبب للأعراض يجري فحص معملي كالأتي:

1. يدهن المكان المصاب (أطراف بؤر الإصابة) بجلسرين[13] أو أي زيت معدني أو ماء لمنع تطاير القشور عند تقشطها بمشرط وحتى يسهل جمعها، وتؤخذ المسحات من حواف منطقتين على الأقل من الآفة الجلدية ويجب أن يكون القشط عميقاً حتى نصل إلى المناطق الحية من الجلد ويظهر بعض من الدم.

2. تجمع القشور في مظروف ورقي ويلصق المظروف لمنع تسرب الطفيل ويرسل للمختبر. أو تجمع القشور في طبق بتري به قليل من الماء ويفحص الطبق مباشرة مجهريا بـ ×10.

3. في المختبر يفحص جزء من القشور مباشرة بوضعها على شريحة، ونضع عليها قطرة ماء، وتغطى بغطاء شريحة ثم تفحص مجهرياً ×10، ×40، وممكن وضعها لدقائق في لاكتوفينول لتوضيح الطفيل ثم فحصها.

4. لعزل الطفيل وتحضير شرائح ثابتة: نضع القشور في أنبوبة اختبار، ونضع عليها محلول 10٪ هيدروكسيد صوديوم[34] (صودا كاوية) أو 5٪ هيدروكسيد البوتاسيوم.

5. تسخن الأنبوبة إلى ما قبل الغليان، وذلك لزيادة فاعلية الصودا الكاوية في تكسير، وإذابة الشعر والقشور الجلدية، مع أخذ الحذر من ملامسة المحلول للأيدي أو الملابس.

6. تبردٌ، وتترك العينة في حامل أنابيب حتى تترسب، ثم يلقى السائل الرائق العلوي ويغسل الراسب بالماء لإزالة الصودا الكاوية ويفحص الراسب مجهرياً وتحضر منه شرائح ثابتة، لوحة (3.2، 4، 5).

7. طريقة أخري لإزالة القشور وتنقية العينة، ويستخدم لذلك لاكتوفينول الذي يضاف علي العينة في طبق بتري أو انبوبة اختبار، يترك لمدة 2 -3 ساعة، ثم يستخلص الحلم بقاطرة أو ماصة باستير ويثبت علي شريحة.

فحص مسحات من القرح الجلدية

وهى المصاحبة للإصابة بالطفيليات السابقة، تؤخذ مسحات من حواف هذه القرح وتفحص مجهرياً مباشرة بدون صبغة في حالة يرقات ديدان معدخيلية، بارافيلاريا ودودة المدينة. وتصبغ هذه المسحات في حالة الليشمانية والمثقبيات مثل مسحات الدم الرقيقة.

فحص القطعة (الخزعة) الجلدية Biopsy or skin snipping

في حالة الإصابة بطفيليات المتكيسة الجلدية *Besnoitia* تؤخذ قطعة من مناطق الجلد المصابة، وتجهز منها قطاعات نسيجية Histopathological sections وتفحص مجهرياً حيث نجد أكياس سميكة الجدار (ثلاث طبقات) وداخلها أقسومات بطيئة Bradyzoites ولا يوجد داخل الأكياس تقسيمات داخلية. وحجم الكيس يتراوح ما بين 100 -600 ميكرون، لوحة (9.3). وفي حالة العقد

الجلدية أو تحت جلدية التي تكوّنها ديدان الورم *Onchocerca* لوحة **(14.1)**، يعتمد في تشخيصها على وجود يرقات هذه الديدان (ميكروفيلاريا) في السائل المتجمع داخل العقد الجلدية أو حولها، وأحيانا تتجمع ميكروفيلاريا في منطقة أسفل البطن حول الخط الأبيض Linea alba وتفحص بالطريقة الآتية:

تؤخذ قطع من الجلد مساحة كل منها 2 سم^2 من مناطق الجلد السابق ذكرها، وذلك بإدخال إبرة حقنة Syringe needle في الجلد، ورفعها قليلاً ثم يقطع الجزء المرفوع من الجلد بمقص. ونضع قطعة الجلد على شريحة زجاجية وعليها محلول فسيولوجي، وغطاء شريحة وتترك فترة من 15 -30 دقيقة أو أكثر من ذلك، مع ضمان عدم جفاف العينة. وتحت المجهر نجد الميكروفيلاريا بارزة من الجلد ويمكن التعرف عليها.

فحص مسحات من العقد الليمفاوية تحت الجلد

تتَضخم العقد الليمفاوية تحت الجلد نتيجة الإصابة بطفيل ثيليريا والمتكيسة الجلدية في الأبقار والمقوسات والمثقبيات في الحيوانات المختلفة.

الطريقة: يطهر مكان الجلد حول العقد الليمفاوية بعد تنظيفه من الأتربة، ثم يضغط باليد على الجلد حول العقدة حتى تبرز العقدة للأمام. ندخل إبرة حقنة معقمة في العقدة ولا نحركها حتى لا تتسبب في تهتك أنسجة العقدة. ونضغط ضغطاً على العقدة ثم نسحب الإبرة، ونركبها في السرنجة، ثم ندفع قطرات السائل الموجود في الإبرة برفق على شريحة زجاجية، تترك كل قطرة بدون فرد الي أن تجف، وتعامل مثل مسحات الدم الرقيقة وتفحص مجهرياً للبحث عن أجسام كوخ الزرقاء Koch's blue bodies،أو أية طفيليات أخرى.

تشخيص حالات نغف الجلد

ينتج نغف الجلد عن الإصابة بيرقات عدد كبير من الذباب الملون وذباب النغف، واليرقات بعضها يعيش حياة اختيارية وبعضها الآخر يعيش حياة إجبارية يتطلب نموها وجود نسيج حي، ويمكن الاعتماد على الفحص المجهري لليرقات، ولكن يفضل عند تشابه اليرقات أن تتم تربية بعضها للحصول على الذبابة البالغة لتأكيد التعرف على اليرقات وتحديد نوعها.

أ. تجميع اليرقات للحصول على الذبابة البالغة

تجمع اليرقات حية من الجروح باستخدام ملقط، ونضعها في إناء زجاجي مغطى بالشاش ونضع بداخل الإناء كمية من الرمل أو الأتربة الجافة المعقمة. ونترك اليرقات

حتى تتكوّن العذراء ثم الحشرة البالغة، وإذا كانت اليرقات في أطوارها الأولى ي1 أو ي2 فيجب وضع قطعة من اللحم المتعفن في الإناء الزجاجي حتى تتغذى اليرقات عليها.

أما اليرقات التي تتطلب نسيجاً حياً، فيمكن زراعتها في جلد حيوانات التجارب وتحت احتياطات محكمة حتى يكتمل نموها ثم تجمع في زجاجات بداخلها الرمل للحصول على الذبابة البالغة.

ب. تجميع اليرقات للفحص المجهرى

تجمع اليرقات في حالة تجهيزها للفحص المجهرى في ماء دافئ حتى تموت، ويكون جسمها مفروداً ليسهل وضوح مكوناتها الخارجية، ثم نضع اليرقات بعد ذلك في محلول كحول جلسريني[19] 70% Alcohol glycerin، وتفحص اليرقات خارجياً.

ويفصل الجزء الأمامي (2 - 3 قطعة أمامية) والقطعة الأخيرة من الجسم من بعض اليرقات ونضع هذه الأجزاء في أنبوبة اختبار تحتوى على لاكتوفينول أو محلول 10٪ هيدروكسيد صوديوم وتسخّن إلى ما قبل الغليان لإذابة الأحشاء الداخلية المتعلقة بهذه الأجزاء. ثم تغسل هذه الأجزاء، وتمرر في تركيزات مختلفة من كحول إثيلي[6] 30، 50، 70، 90، 100٪ بعدها تمرر في زيلول مدة كل مرحلة من المراحل السابقة10 -15 دقيقة. بعدها نضع هذه الأجزاء على شريحة زجاجية، وتغطى بـ كندا بلسم[28] أو مثبت دي بي اكس[29] DPX Mountant ثم غطاء شريحة. ونضعها في فرن كهربائي بدرجة 40 م° لليوم الثاني لتجفيفها ثم تفحص مجهرياً، نلاحظ المواصفات الآتية: الخطاطيف الفموية، والقطع البلعومية الأمامية، والفتحات التنفسية الأمامية والفتحات التنفسية الخلفية (مواصفات هذه الفتحات مهم جداً لتحديد نوع اليرقة) وعدد الزوائد الجلدية، وشكل الأشواك، والدرنات الجلدية على حلقات الجسم، لوحة (12،11.2).

رابعاً الكشف عن طفيليات بالأنسجة

الطفيليات التي تصيب الأنسجة منها مجموعة تنتمي الي الديدان والأخري تنتمي الي الأولي.

ديدان الأنسجة- قد يوجد الطور البالغ أو اليرقات المتكيسة مثل 1. اليرقات المثانية، 2. المرأسات، 3 . الأكياس العدارية، 4. يرقات الديدان الاسطوانية اثناء هجرتها،

5. ديدان العقد مثل الملتوية لوبي، دراشيا ميجاستوما، الشعريات الاسطوانية ودودة الورم.

أوالي الأنسجة- متقسمات ثيليريا في العقد الليمفاوية للأبقار والأغنام، المقوسات، البوغة الجديدة، المتكيسة العضلية، هاموندية، فرانكيلية والبويغة الدماغية.

طرق الفحص

1. العلامات المرضية: تكون مميزة في حالات قليلة مثل أعراض الدوشان Gid disease في حالة المرأسة المخية، وأيضاً اعراض عصبية واحيانا اجهاض في الإصابة بالمقوسات والبوغة الجديدة، أو اعراض عصبية مزمنة والتواء الرقبة في حالة الإصابة بالبويغة الدماغية.

2. التشريح المرضي PM exam: معظم ديدان الأنسجة أواليرقات يمكننا التعرف عليها بالفحص بالعين، ولكل منها السمة المميزة (يراجع اطلس الديدان الشريطية والاسطوانية). وممكن أيضا التعرف علي المتكيسة العضلية المغزلية في عضلات الجاموس خاصة المرئ، وتتكرز المشيمة في الأغنام المصابة بالمقوسات.

3. الطرق المعملية لتشخيص طفيليات الأنسجة

3.أ. مسحة (لطخة) مباشرة

3.أ.1. يرقات الديدان: تستخدم للكشف عن الرؤوس والمحافظ النسلية بالأكياس العدارية للتأكد من انها قادرة علي العدوي (مخصبة Fertile) أو عقيمة. وتستخدم أيضاً لفحص البراز للبحث عن اليرقات الرابعة ذات لون احمر فاتح لديدان الاسطوانية الصغيرة في الخيول (سياثوستومم Cyathostomum - تخرج اليرقات الرابعة من اكياسها بجدار الأمعاء الغليظة لتكوّن ديدان بالغة بالأمعاء، ولكثرة عددها يصاحبها اسهال مائي وقد تخرج بعض اليرقات في البراز).

3.أ.2. الأوالي: الاقسومات السريعة Tachyzoites للمقوسات يمكن التعرف عليها في مسحات من التجويف البريتونى، وأيضاً الأكياس الدماغية للمقوسات والبوائغ الجديدة نستطيع التعرف عليها في مسحات مباشرة من المخ حالة اجراء الصفة التشريحية.

3.ب. مسحات مصبوغة بصبغة جيمسا

3.ج. فحص قطاعات نسيجية

3.د. حقن حيوانات التجارب

3.هـ. اختبارات مناعية جزئية Immuno-molecular tests: تستخدم هذه الإختبارات في الأبحاث والفحوصات التي تعجزالاختبارات التقليدية عن تأكيد

نتائجها. وتعتمد علي البحث عن اجسام الضِدّ Antibodies أو المستضدات Antigens، أو الحامض النووي دنا DNA.

. اجسام الضِدّ Antibodies، جزيئات بروتينية تتولد في مصل الحيوان بعد إصابته بالطفيل، وبعد الشفاء من الإصابة الطفيلية تبقي هذه الاجسام في المصل لفترات طويلة، ولذلك اكتشاف أجسام الضِدّ لا تفرق بين الاصابة الحديثة التي تستلزم العلاج أو الاصابة قديمة، وقد امكن التغلب علي ذلك في اختبار اجسام الضِدّ في داء المقوسات والتي يمكن خلالها من معرفة الإصابة الحديثة والإصابة القديمة لأهمية ذلك خاصة للسيدات الحوامل.

. المستضدات Antigens، يفرزها الطفيل وتوجد في المصل، البول، البراز، والأنسجة وسوائل الجسم المختلفة. ووجود المستضدات يدل علي وجود الطفيل وان الاصابة حديثة ولذلك تأتي أهمية اختبارات المستضدات في التشخيص.

. الحامض النووي دنا DNA، اكتشاف هذا الحامض يؤكد وجود الطفيل، وان كان لم يفرق بين مدي نشاط الطفيل هل هو خامل Dormant أم نشيط Active.

لماذا نجري الاختبارات المناعية الجزئية؟

1. ندرة اعداد الطفيل وصعوبة الكشف عنه في الفترات المرضية قبل الحادة والمزمنة، واحيانا لطبيعة النشاط المتقطع للطفيل.
2. استيطان الطفيل للأنسجة الداخلية وعدم تواجدة في الدم أو البراز، ومما يستدعي اجراء اختبارات تستغرق وقت ومكلفة مادياً.
3. التعرف علي سلالة الطفيل Strain، وهي هامة جدا في حالة ظهور اعراض مرضية في حيوانات مستوردة حديثاً. ويتطلب الفحص التأكد من ان الإصابات حدثت في بلد المنشأ ام الإصابة حدثت بسلالة محلية للطفيل بعد وصول الحيوانات للدولة المستوردة.
4. دراسة التتابع الجيني لفهم الخريطة الوراثية للطفيل، وهو ما يهتم به في طرق العلاج الجيني Genotherapy.

أهم الإختبارات المصلية المستخدمة لتشخيص الطفيليات

. شريحة التّراصّ السريع ش ت س Rapid slide agglutination RSA
. التراص الدموي غير المباشر ت دغ م Indirect haemoaglutination test IHT
. إختبار تثبيت المتمم أ ت م Complement fixation test CFT

. إختبار الجسم المضاد المشع الغير مباشر أ ج م غ م Indirect fluorescent antibody test IFAT

. تقدير أنزيمات المناعة المرتبطة إليزا Enzyme-linked immunosorbent. assay ELISA

إختيار الإختبار المصلي يعتمد علي نوع الطفيل المطلوب الكشف عنه وعدد العينات ومدي وجود الكواشف Reagents & Kits والامكانيات التقنية للمختبر. ويعدّ إختبار إليزا الأفضل للكشف عن كل من اجسام الضِدّ أو المستضدات في تشخيص الطفيليات وإجراء مسح لقياس وبائية الأمراض الطفيلية.

طرق حفظ الطفيليات وإعداد شرائح ثابتة
Preservation & Mounting of parasites

جمع الطفيليات اثناء اجراء الصفة التشريحية

.تجمع الديدان من القناة الهضمية

من طرق تشخيص الأمراض الطفيلية اجراء الصفة التشريحية لملاحظة الآفات المرضية والطفيليات المسببة. والقناة الهضمية تحوي انواع كثيرة من الديدان المثقوبة، الشريطية والاسطوانية ويرقات بعض الحشرات. وقد يوجد اكياس الديدان الشريطية متعلقة بالمساريقا أو الكبد خارج القناة الهضمية، واحيانا نجد ديدان سيتاريا في تجويف البطن بالخيول قبل فتح القناة الهضمية. ولتجميع الطفيليات من القناة الهضمية يتبع الآتي:

1. يربط كل جزء من اجزاء القناة الهضمية مثل المعدة، الإثني عشر، الأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة...

2. يفتح كل جزء ويصب محتوياته في إناء بلاستيك خاص ذات حجم يناسب محتويات العضو، ويكتب علي الإناء بيانات عن نوع العضو والحيوان. تؤخذ مسحة من الطبقة المخاطية المبطنة بواسطى ملعقة أو مشرط أو طرف المقص، ضع المسحة في الإناء. . .

3. ضف كمية من الماء تماثل محتويات الإناء واخلطهم جيداً بملعقة خشبية. أترك الإناء لمدة 45 دقيقة حتي تترسب المحتويات الثقيلة في القاع، اسكب السائل العلوي

بعناية واترك الراسب. تكرر عملية الغسيل هذه اكثر من مرة حتي تصبح المياة فوق الراسب رائقة.

4. اسكب الماء واترك الراسب، ثم ضع الراسب في حوض تشريح أو طبق بتري حسب كمية الراسب. خذ جزء من الراسب وافحصه باستخدام مجهر تشريح Dissecting microscope. باستخدام ملقط Forceps أو قطارة التقط الديدان الموجودة في الراسب، ويمكن استخدام مصفاة.

5. يمكن تقدير عدد الديدان في العضو التى تم اخذ محتوياته، بإجراء عدّة الديدان في كمية محددة من الراسب ثم حساب العدد الكلي، يجمع كل نوع من الديدان في اناء خاص (حوض زجاجي أو طبق بتري...) علي حده ويحفظ مؤقتا في كحول اثيلي 70٪ حتي يجهز للحفظ والتصنيف.

جمع الديدان من الكبد والرئة: في حالة وجود تليف ظاهر في القنوات المرارية بالكبد، يمكن شق هذه القنوات والتقاط الديدان الكبدية *Fasciola* بالملقط. وعند البحث عن متفرعة المعيً *Dicrocoelium* يفضل حقن كمية من الماء الدافئ في القنوات المرارية ثم سحبها بعد قليل وتكرر عملية غسيل القنوات المرارية اكثر من مرة حتي يمكن استخلاص اكبر كمية من متفرعة المعيً عند وجودها. ولتجميع ديدان الرئة المتشابكة *Dictyocaulus*، يحقن ماء دافئ في القصبة الهوائية لتصل الي الشعب الهوائية، يسحب بعد قليل الماء وتكرر هذه العملية حتي نحصل علي عدد كبير من دودة المتشابكة، وتحفظ الديدان في كحول جلسريني[19].

حفظ الطفيليات وتثبيتها

. فرد وقتل وتثبيت الطفيل Relaxing, Killing and Fixing of Parasites

بعد جمع عينات الديدان والمفصليات (حشرات – قراد) من الحيوانات، أو البيئة المحيطة تقتل وهى في حالة مفرودة (متمددة)، ثم تثبت على هذه الحالة حتى يسهل التّعرف عليها عند الفحص. ويمكن فرد وقتل الطفيل بالتسخين الهادئ في ماء دافئ، أو بالتبريد، ولكن يفضل أن تستخدم الطرق الكيميائية كي تتخلل المادة الكيميائية الأنسجة الداخلية بسرعة، وأفضل هذه الطرق هي: أن يوضع الطفيل، وهو حيّ في محلول مكون من كحول وفورمالين وحامض الخليك[20] AFA من 1 -2 يوم. ثم تغسل العينة بكحول اثيلى 70٪، وتحفظ بعد ذلك بصفة دائمة في محلول كحول جلسريني[19]. وتحفظ العينة في إناء زجاجي محكم الغلق، ويغمس طرف الإناء الزجاجي بعد إحكام غلقه في شمع برافين منصهر حتى لا يتطاير

الكحول وتجف العينة. وتزوّد العينة ببطاقة تحوى البيانات اللازمة للتعريف بها، لوحة (15.4).

. حفظ البويضات والأكياس الموجودة في البراز

يفصل راسب البراز المحتوى على بويضات أو أكياس والمعدّ بطريقة الترسيب بـ الفورمالين والإثير السابق ذكرهما. ويحفظ هذا الراسب لفترة طويلة في محلول باير[21] Beyer's solution وإذا لم تتوفر كيماويات هذا المحلول فيمكن حفظ البويضات في محلول 10٪ فورمالين، ولكن مدة حفظ العينة تكون قصيرة، ويمكن حفظها في كحول جليسريني لفترات طويلة.

تحضير شرائح ثابتة من الطفيليات

1. **تحضير شرائح ثابتة من البويضات** - وذلك بغرض الأهداف التعليمية أو البحثية.

الطريقة: وضع قطرة من راسب البراز المحتوى على البويضات (راسب الفورمالين والإثير) على شريحة زجاجية، وتخلط بقطرة من محلول كحول جلسريني[19] وتغطى بغطاء شريحة. وتترك في وضع أفقي مدة 1 -2 يوم حتى يتطاير ما بها من ماء وكحول، ويبقى فقط الجلسرين، وتلصق أطراف غطاء الشريحة بطلاء الأظافر Nail varnish شفاف أو كندا بلسم[28] أو مثبت دي بي اكس[29]. ومن المعروف أن البويضات الموجودة في البراز لا تصبغ، وينصح بحفظ الشرائح في وضع أفقي.

2. **صبغ مسحات البراز** - تصبغ مسحات البراز في حالة الإصابة بالمتحولة النسيجية أو السوطيات المعوية مثل جياردية.

الطريقة:

1.2. عمل مسحة رقيقة من عينة البراز على شريحة زجاجية.

2.2. لا تترك العينة حتى تجف، ولكن توضع في محلول شودن(22) Schaudinn's solution لمدة 20 دقيقة للتثبيت، ويستخدم لذلك طبق بتري أو حوض صبغة.

3.2. يزال كلوريد الزئبق (من مركبات محلول شودان) بغسل الشريحة في كحول ايثيلى 70٪. بعدها توضع الشريحة في محلول كحول يودى[25] Iodine alcohol لمدة 5 دقائق.

4.2. تعاد الشريحة في كحول إيثيلى 70٪ لمدة 5 دقائق، ثم تغسل بماء لمدة 5 دقائق.

5.2. تصبغ بصبغة شبة الحديد - هيماتوكسيلين[3] Iron alum haematoxylin بالخطوات الآتية:

5.2.أ. بعد إخراج الشريحة من الماء المقطر نضعها في محلول[3أ] شبة الحديد Iron alum لمدة 30 دقيقة ثم تغسل بماء مقطر لمدة 1 -2 دقيقة.

5.2.ب. توضع الشريحة في محلول مائي من صبغة[3ب] هيماتوكسيلين Haematoxylin لمدة 30 دقيقة، ثم تغسل بماء مقطر.

5.2.ج. توضع بعد ذلك في محلول 1٪ شبة الحديد لإزالة الصبغة الزائدة من مسحة البراز، وفحص تحت المجهر، ويكون لون المسحة المثالي بعد الصبغة الرمادي الداكن Dark grey، ويمكن إعادة الشريحة في محلول شبة الحديد 1٪ لإزالة بعضاً من الصبغة إذا لزم ذلك.

5.2.د. تغسل الشريحة بتيار مائي من الصنبور لإزالة راسب الشبة لمدة من 20 - 30 دقيقة.

5.2.هـ. يزال الماء من المسحة المصبوغة Dehydration بتمرير الشريحة في كحول 70٪، 85٪، 95٪ ثم كحول مركز100٪ لمدة 2 -5 دقائق في كل خطوة. ويزال الكحول بتمرير الشريحة في زيلول لمدة 5 دقائق ثم زيلول آخر لـ 5 دقائق.

و. تغطى المسحة بكندا بلسم ثم غطاء الشريحة. وتضع الشريحة المغطاة في درجة حرارة 40 -50م° (فرن) لثاني يوم حتى تجف.

3. **صبغ الديدان المفلطحة Flat worms وتثبيتها على الشرائح**

1.3. بعد تجميع الديدان وهي حية يتم فردها Relaxation في ماء بارد أو وضعها في ماء، وحفظها في ثلاجة أو في ماء دافئ من 50 -60 م° ثم كحول اثيلي 70٪.

2.3. يتم تثبيت الديدان Fixation بفرد الديدان على شريحة زجاجية، وتغطى بشريحة زجاجية أخرى، وفي حالة المثقوبة الكبيرة مثل الدودة الكبدية أو قطع الديدان الشريطية تحاط أطراف الشريحة التي عليها الديدان قصاصات مستطيلة من ورق ترشيح قبل تغطيتها بالشريحة الزجاجية العليا وتثبيت الشريحتان بخيط مطاط أو مشبك اوراق Paper clips وتضع العينة في المحلول المثبت[20] AFA لمدة من 12 -24 ساعة حسب سمك الديدان، يمكن تجهيز لوح زجاجي مساحته 10×5 سم ويثقب من الطرفين لوضع مسمار بريمي للتثبيت.

3.3. تغسل الديدان بماء ثم يعاد وضعها في المحلول المثبت AFA لمدة 12 ساعة اخرى.

4.3. تغسل العينة بماء ثم تصبغ بصبغة قرمز سيميكون (2 -1) Semichon's carmalum لمدة من نصف ساعة الي ساعتين حسب سمك الديدان (حتي يظهر لون أحمر فاتح). أو صبغة ماير القِرْمِزية (2 -2) Mayer's carmalum المخففة بالماء قبل استخدامها حسب الحاجة لمدة من 2 - 12 ساعة حسب سمك الديدان (12 ساعة في حالة الديدان الكبدية).

5.3. توضع الديدان المصبوغة في كحول حامضي[18] Acid alcohol لمدة 5 -10 ثوان، لإزالة الصبغة الزائدة، وتفحص مجهرياً، تعاد للكحول الحامضي مرة أخرى إذا لزم الأمر.

6.3. يمكن وضع العينة في محلول ايثانول قاعدي لمدة 3 دقائق لمعادلة الكحول الحامضي واعطاء لون ازرق للعينة، (ايثانول قاعدي يتكوّن من: 1مم بيكربونات صوديوم في 10 مم كحول ايثيلي 70٪).

7.3. تغسل بماء ثم يزال الماء من الديدان بتمريرها في كحول إيثيلى 30، 70، 50، 85، 95٪ لمدة من 10 -15 دقيقة في كل مرحلة، ثم كحول 100٪ ثلاث مرات كل مرة 3 -5 دقائق. ويزال الكحول بـ زيلول لمدة 15 دقيقة وتعاد هذه الخطوة مرة أخرى.

8.3. تمرر العينة في زيت قرنفل[15] Clove oil لمدة 1 -2 ساعة لزيادة وضوح العينة Clearing وممكن أن تبقى العينة في زيت القرنفل لليوم التالي.

9.3. تُحّمل العينة على شريحة زجاجية ونضع عليها كندا بلسم وتغطى بغطاء شريحة، وتجفف في فرن من 40 -50 م° لليوم التالي، لوحة (4 -14).

4. تثبيت الديدان الاسطوانية على الشرائح

اغلب الديدان الاسطوانية تكون مفرودة خاصة بعد وضعها في ماء بارد أو دافئ مضاف إليه 0.5 ٪ حامض خليك، وتقتل الديدان في كحول 70٪. ولزيادة توضيح أجزاء الديدان Clearing نضع الديدان في محلول لاكتوفينول[27] Lactophenol ثم تحفظ بصفة دائمة في كحول جلسريني 70٪. ولا تصبغ الديدان الاسطوانية، وإن كان يمكن إضافة قليل من صبغة ايوزين لمحلول لاكتوفينول، ويعتمد مقدار وكمية الصبغة على الخبرة الشخصية. وتحمل الديدان الصغيرة، أو أجزاء من الديدان الكبيرة على شرائح زجاجية بالطريقة الآتية:

نضع عينة الديدان الموجودة في كحول 70٪ على شريحة زجاجية، ونضعها على سطح دافئ قليلاً Hot plate، ثم نضع عليها قطرات من جيلي جليسريني[30]

Glycerol jelly بعد صهره في حمام مائي. ثم تغطى بغطاء شريحة، وتترك في الجو العادي Room temperature لليوم التالي. وتزال أجزاء جيلي الزائدة من حول غطاء الشريحة باستخدام سن مشرط دافئ، ويلصق إطار غطاء الشريحة بكندا بلسم أو طلاء الأظافر الشفاف.

5. تثبيت المفصليات على الشرائح

تقتل المفصليات الحية في كحول إيثيلي 70٪ ويفضل قتل يرقات الذباب في ماء ساخن 50 م°، وتحفظ العينات بصفة دائمة في كحول إيثيلي 70 ٪ مضافاً إليه جلسرين 5 ٪. وعينات المفصليات لا تصبغ، ويمكن صبغ العينات الرقيقة مثل الجادف (برغوث الماء) بصبغة قرمز مثل الديدان المفلطحة.

تحميل عينات المفصليات على شرائح ثابتة Mounting

العينات الكبيرة مثل يرقات الذباب يقطع الطرف الأمامي حتى القطعة 2 -3 Anterior end، والقطعة الأخيرة Posterior end، والعينات الممتلئة بالدم مثل القراد والقمل والحلم ويرقات الذباب الصغيرة، يتم ثقبها بدبوس أو بإبرة تشريح أو بالطرف المدبب لمقص الحشرات الدقيق. ونضع هذه العينات في محلول لاكتوفينول[27] لتنقية Clearing عينات المفصليات أثناء الفحص المباشر أو قبل تحميلها على شرائح مجهرية ثابتة. وإذا لم يتوفر، فنضعها مثل باقي المفصليات الأخرى (براغيث، قمل، حلم، جرب و القراد الصغير) في محلول صودا كاوية 10٪ وتترك لمدة من 12 -48 ساعة حسب حجم ولون العينة، واختصاراً لهذه الفترة نسخن الصودا الكاوية وبها العينة إلى ما قبل الغليان لمدة من 10 -15 دقيقة مع تجنب تطاير الرزاز علي اليدي والملابس، والهدف من الصودا الكاوية إذابة الطبقة الكيتينية الخارجية Exoskeleton والأحشاء الداخلية.

. تغسل العينة بالماء أكثر من مرة لإزالة آثار الصودا الكاوية.

. تحمل العينة على شرائح زجاجية، وتغطى بمحلول هوير[31] Hoyer's medium لتنقية وتثبيت العينة ثم غطاء شرائح.

. إذا لم يتوفر المحلول السابق فيمكن استخدام كندا بلسم أو مثبت دي بي اكس، ولكن في هذه الحالة يجب إزالة بقايا الماء من العينات بتمريرها في محاليل كحولية متصاعدة التركيز30٪ حتى 100٪ من (10 -15 دقيقة كل تركيز) ثم يزال الكحول بـ زيلول (مرتين كل منهما من 10 -15 دقيقة)، ثم تغطى العينة بـ كندا

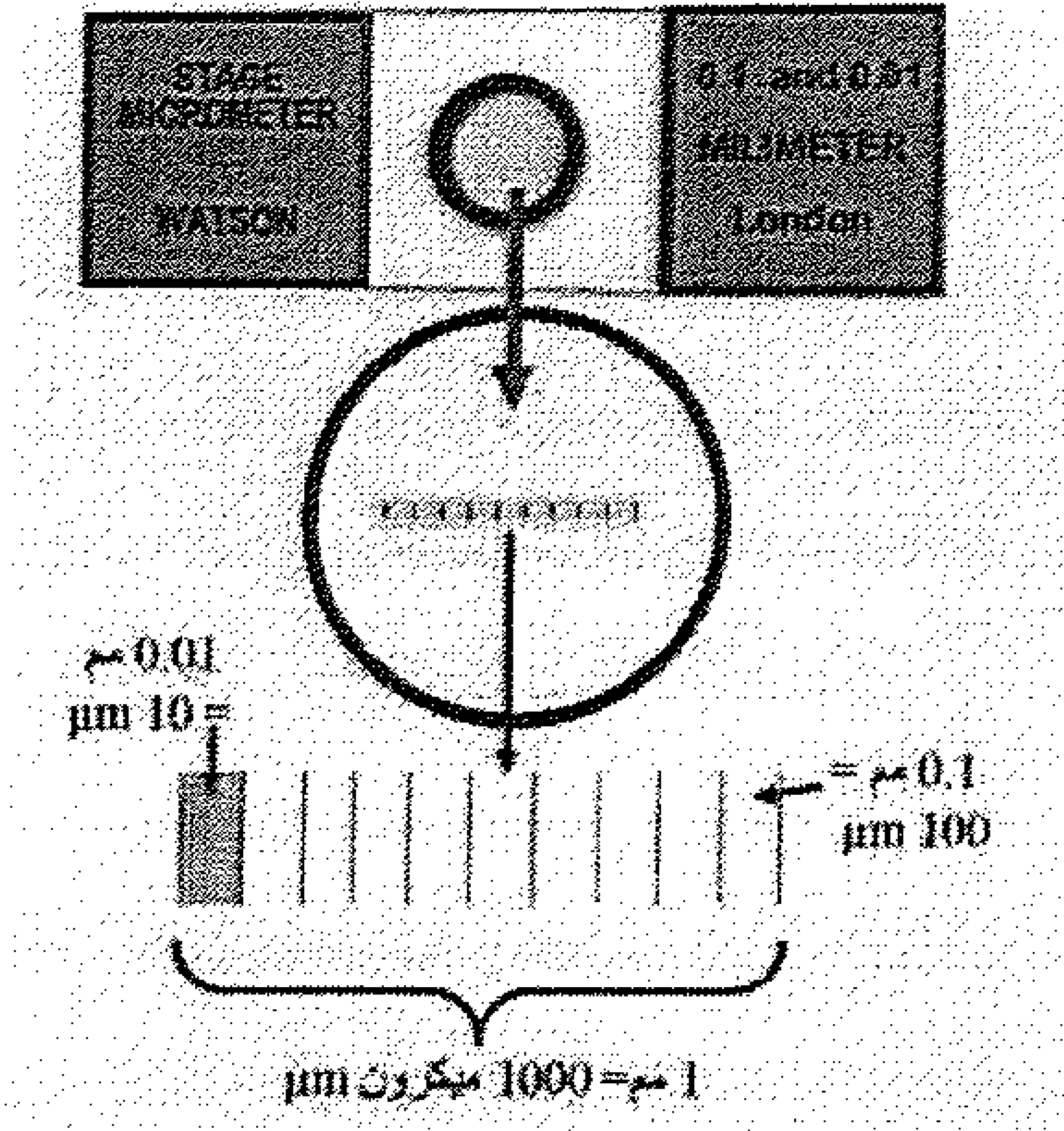
بلسم ثم غطاء شرائح.
. وللتجفيف نضع الشرائح المحملة في فرن درجة حرارته من 40 -50 م° لليوم التالي.
ملحوظة: العينة (ديدان - مفصليات) يجب أن يتم وضعها على الشريحة في وضع معتدل وفي منتصف الشريحة حتى يسهل فحصها مهجريا، وترقم الشرائح الزجاجية قبل حفظها في حامل الشرائح.

قياس حجم الطفيل وعمل مقياس رسم

اولاً قياس حجم الطفيل بإستخدام مسطرة الحاسب المتحركة م ح م
Movable computer ruler (MCR)

الحجم من أهم مميزات الطفيل أو أي جسم مجهري، وقياس ابعادة Size measurements يساعد علي التعرف علي الطفيل وتحديد نوعه، والتفرقة في حالة تقارب الأشكال الخارجية. ومازال يستخدم حتي الآن طرق تقليدية بالقياس مباشرة اثناء الفحص المجهري باستخدام ميكروميتر عيني Ocular micrometer، أو عدسة عينية ميكرومترية دوَّارة Screw micrometer eyepiece. وحديثا يوجد عدسة ميكروميتر اليكترونية Electronic Eyepiece Micrometer مزودة بمحول بشاشة صغيرة يمكن منها قراءة المقياس المطلوب بالميكرون مباشرة ولكنها مرتفعة الثمن وتتطلب الفحص علي المجهر مباشرة. ونظراً لتطور آلات التصوير الرقمية المثبتة علي المجهر الضوئي والمتصلة بحاسب، فقد ذود بعض منها ببرنامج تحليل صورة Image analysis system به امكانية لقياس الحجم (بعد عدة خطوات لتخزين معايير قياس باستخدام شريحة معايرة Calibration glass)، وبعض آلات التصوير الرقمية أو العادية والمثبتة علي المجهر غير مذودة بهذه الخاصية. وقد قام المؤلف بإعداد برنامج يعتمد علي وجود الصور الرقمية Digital images وباستخدام امكانيات الحاسب امكن قياس حجم الأجسام المجهرية، وهو ما يعرف بـ مسطرة الحاسب المتحركة م ح م MCR، وهذه الطريقة دقيقة وغير مكلفة وسهلة التنفيذ، وبعد إعدادها يصبح لديك برنامج خاص بك مُخزن علي جهازك يمكن به قياس أي طفيل أو تركيب مجهري. وتم نشر نتائج لتطبيقات هذه الطريقة في المؤتمر الدولي الحادي عشر للطفيليات ICOPAXI، بمدينة جلاسجو، (Otify et al, 2006).

الأدوات: مجهر ضوئي، شريحة ميكرومترية للقياس المجهري Stage micrometer (SM)، شريحه عليها عينة الطفيل أو النسيج المطلوب قياس بعض تركيباته، آلة تصوير رقمية مثبتة علي المجهر، حاسب مذود ببرنامج العرض التقديمي Microsoft Powepoint office وبرنامج ميكروسوفت محررالصورة Microsoft office picture manager.



شكل 11.4

1. المجهر الضوئي: مذود بعدسات شيئية Objective lenses ×4، ×10، ×40 و ×100، أو عدسات أخري طبقا لنوع المجهر.

2. شريحة قياس مجهري Stage SM micrometer وهي شريحة تباع جاهزة عليها تدريج 1 مم مقسم الي عشرة مسافات كل منها 100 ميكرون µm، والمسافة الأولي في اليسار مقسمة في داخلها الي عشرة مسافات صغيرة كل منها µm10. ويمكن شراء هذه الشريحة من www.bioslides.com، شكل (11.4).

3. عينة الطفيل علي شريحة: قد تكون العينة طازجة Fresh أو مثبتة Fixed.

4. برنامج العرض التقديمي وبرنامج محرر الصورة، وهي برامج من ميكروسوفت اوفس، يمكن اختيارها عند الضغط علي Start ثم All Programs.

الطريقة:

1. صورة رقمية لشريحة القياس المجهري SM

تصور الشريحة بآلة التصوير الرقمية المثبتة علي المجهر بـ ×4، ×10، ×40 و ×100. تخزن هذه الصور في مجلد خاص وكل صورة تسمي بتكبير العدسة مثل 4×SM، 10×SM، 40×SM وهكذا.

2. صورة الطفيل الرقمية

يصور الطفيل الموجود علي الشريحة، ويستخدم قوة التكبير التي يتضح فيها مكونات الطفيل بشكل أوضح، وعلي سبيل المثال تختار كيس المقوسات (Tc) *Toxoplasma* cyst لقياس حجمه ويصور بتكبير ×100، وتخزن الصورة في مجلد صورة الطفيل وتسمي 100×Tc (كيس مقوسات×100)، وحجم الصورة 2048× 1536 بكسل، وهي صورة كبيرة Megapixels تساوي 9 ميجابيت

(يختلف الحجم طبقا لنوع آلة التصوير ونوع الصورة وهي هنا من نوع Bitamp) Image.

3. تعديل حجم الصور الي **800×600** بكسل (العرض×الارتفاع) وهو الحجم المتوافق مع حجم شريحة العرض التقديمي PowerPoint:

3.أ. فتح برنامج محرر الصورة Picture Manager في حزمة برامج ميكروسوفت أوفس.

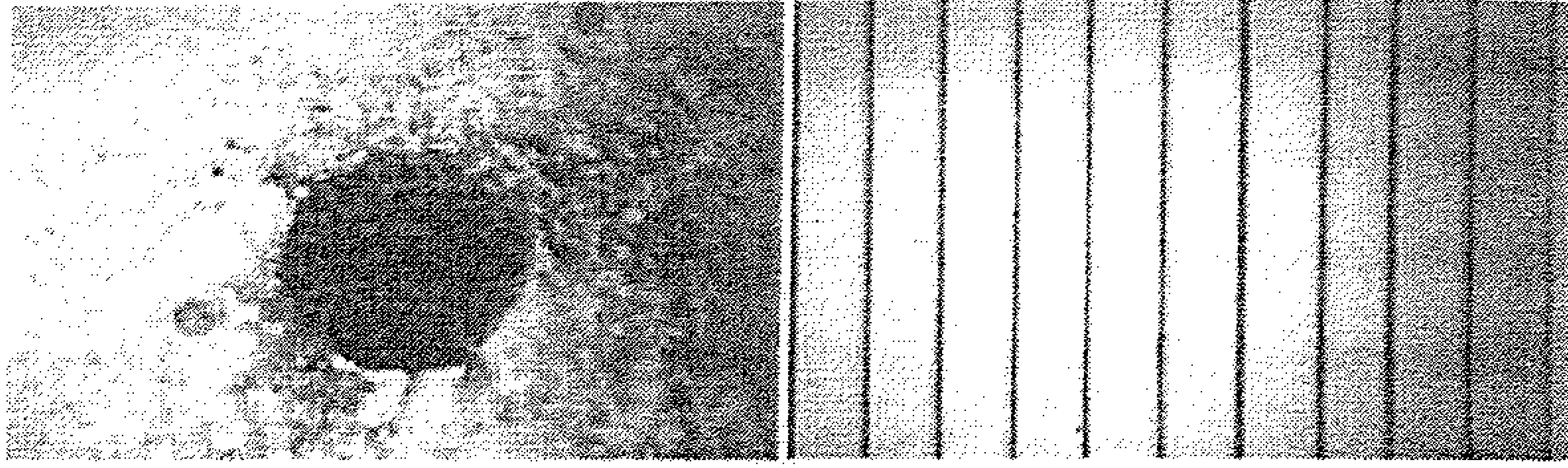
3.ب. تستدعي صورة شريحة القياس المجهرى **SM×100** من المجلد المحفوظة داخله. يضغط علي كلمة تحرير صور Edit Pictures من القائمة جنب الصفحة، ضغط علي تغير الحجم Resize، من قائمة اعدادات تغير الحجم **Resize settings** يختار من مربع اعادة تغير Predefined العرض × الارتفاع مستند صغير **800×600** بكسل. ونجد اسفل القائمة ملخص يشمل الحجم الأصلي وهو **2048× 1536** بكسل والحجم الجديد **800×600** بكسل. وتخزن الصورة المعدلة الجديدة وتترك الصورة الأصلية كما هي. وتكرر الخطوات السابقة مع صورة كيس المقوسات **Tc×100**. وفي نهاية هذه الخطوات يوجد صور ذات حجم واحد **800×600** بكسل لكل من **SM×100** و**Tc×100**، وذلك ليسهل التعامل مع الصور في هذا الحجم، شكل (**12.4**)، ويمكن أيضاً تعديل حجم الصورة من البداية قبل تخزينها.

ويجب ملاحظة أن بعض آلات التصوير الرقمية المثبتة علي المجهر الضوئي تنتج صور ذات احجام صغيرة يمكن استخدامها مباشرة في شرائح العرض التقديمى ولا تتطلب المرور علي برنامج محرر الصورةPicture Manager.

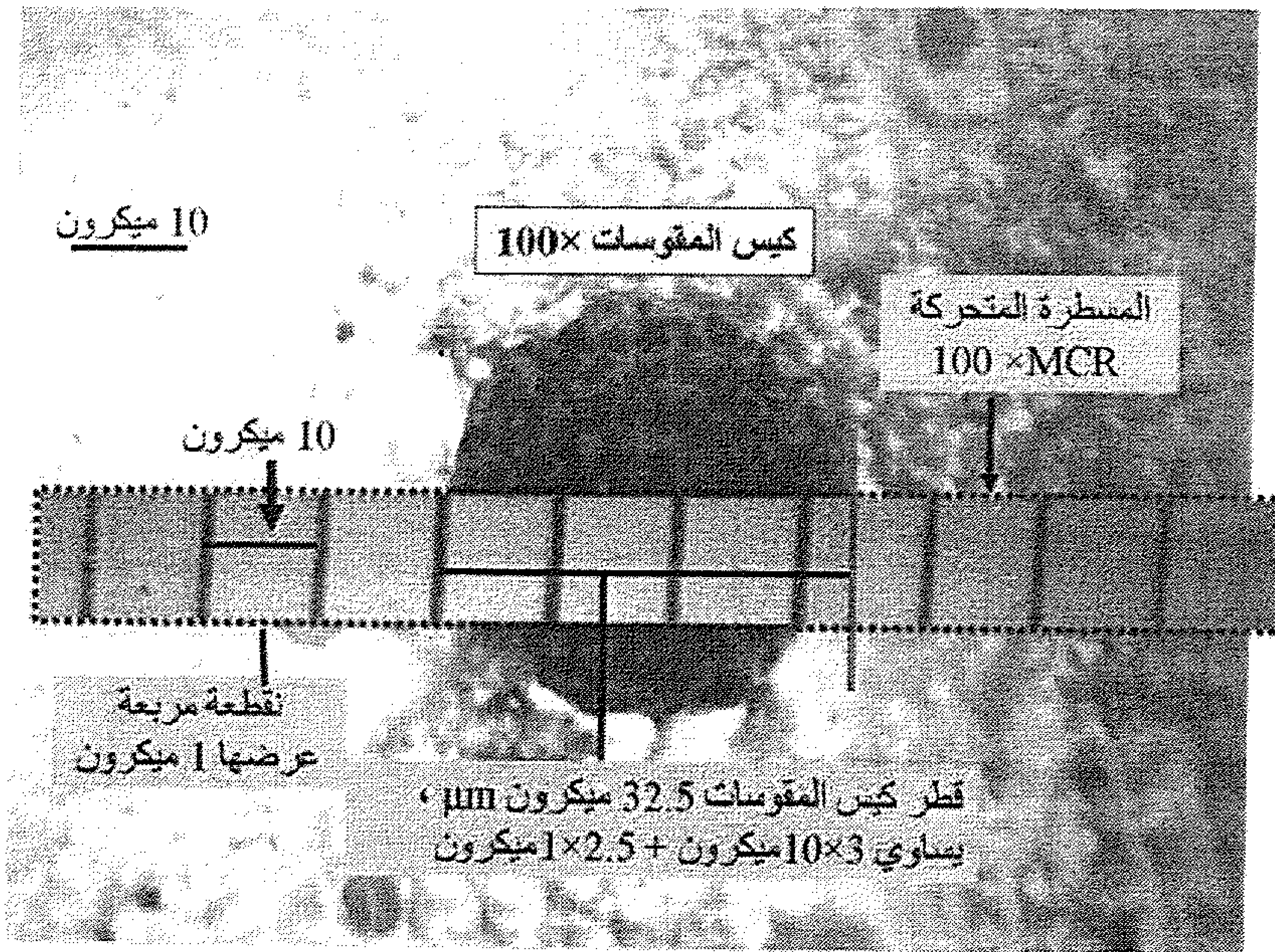
4. اعداد مسطرة الحاسب المتحركة م ح م **MCR**، شكل 4 (**12& 13**):

أفتح ملف العرض التقديمي PowerPoint واتبع الخطوات الآتية:

4.أ. يستدعي صورة **SM×100** المعدلة **800×600** بكسل علي شريحة فارغة في ملف العرض التقديمي، من شريط الأدوات اختر اقتصاص Crop واقتص من مساحة الصورة وتترك **7\1** من الحجم الاصلي، اضغط علي الصورة ثم اختر من نمط الخط Line style (او من شكل الإطار Shape outline اختر من Weight) السمك نقط 3 (**3pt**)، ولتحويل هذا الإطار من خط الي نقط، من اختيارات نمط الشرطة Dashes اختر نقط مربعة Square Dot. في النهايه نجد صورة رقمية عبارة عن شريط يعادل **7\1** صورة **SM×100**، ولها إطار من نقط مربعة ويمكن اخيار لون لهذه النقط مثل الأزرق. وهذ الشريط يمكن تحريكة في اي اتجاه ويعرف الآن بـ مسطرة الحاسب المتحركة م ح م **MCR**، وبه **10** خطوط طولية بين كل منها **10**



شـكل 12.4 (يمـين) صـور شـريحة القيـاس المجهـرى SM ، (يسـار) كـيس المقوسـات Tc بالعدسة×100، بعد تعديلهما الي 800×600 بكسل.

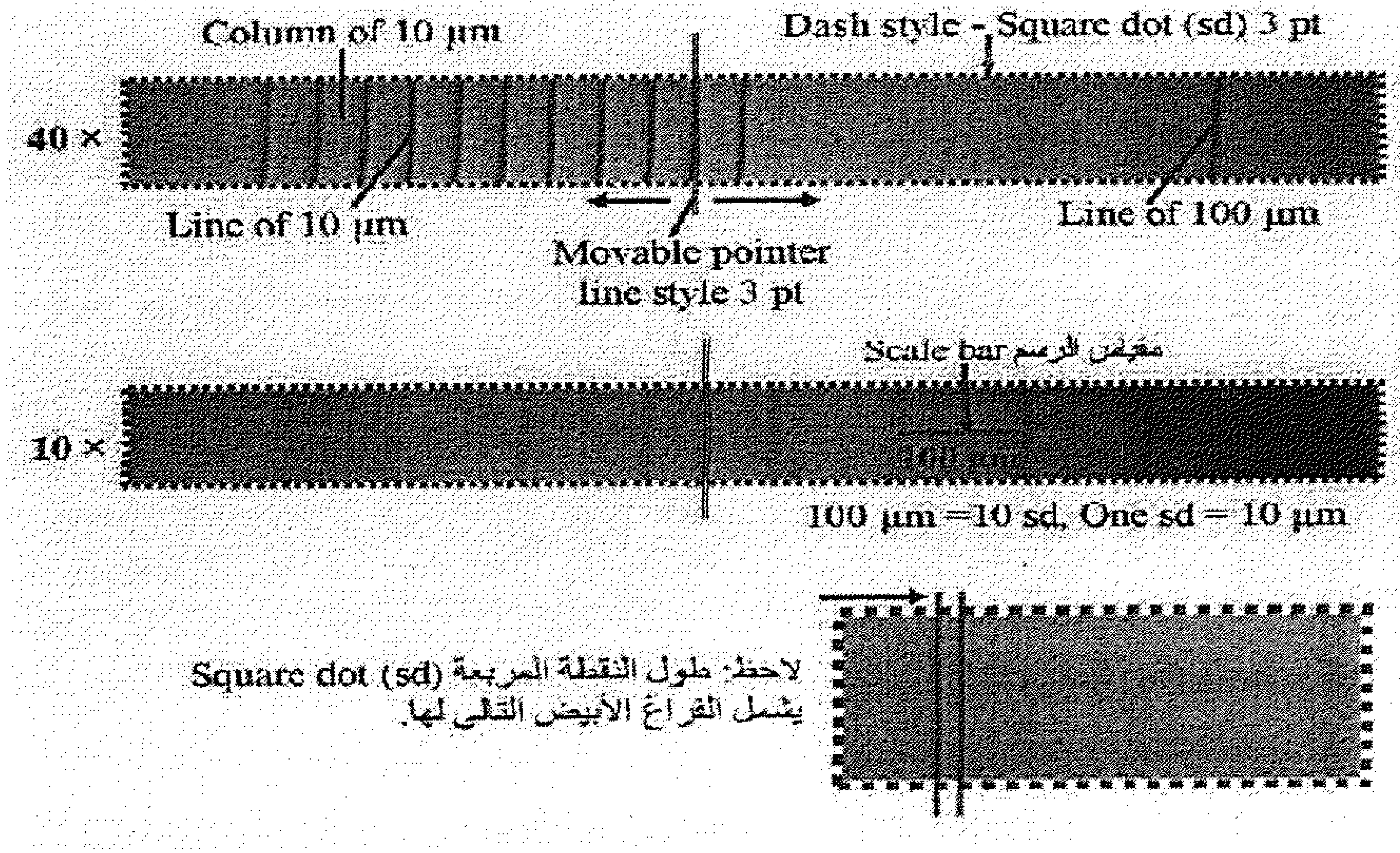


شكل 13.4 مسطرة الحاسب المتحركة م ح م MCR وتطبيقها لقياس قطر كيس المقوسات Tc، ×100.

ميكرون، وفي الإطار توجد النقط المربعة الزرقاء وحجم كل نقطة واحد ميكرون (في هذه الحالة×100). مع ملاحظة أن هذا الواحد ميكرون يشمل النقطة الزرقاء الواحدة والمسافة البيضاء الفاصلة بين النقطة التالية، شكل (13.4). يمكن عمل مؤشر متحرك عبارة عن خط ضعف طول مسطرة الحاسب المتحركة م ح م، وهذا الخط يمكن تحريكه يمين ويسار حتي نقف عند حدود الطفيل.

4.ب. قيـاس ابعـاد الطفيـل، شـكل 4 (13& 14 & 15)، لوحـة (16.4): افـتح شـريحة فارغـة مـن ملـف العـرض التقـديمى، يسـتدعي صـورة كـيس المقوسـات

100×Tc، تنسخ صورة المسطرة والمؤشر من الصفحة السابقة وتلصق في صفحة الطفيل. نضع احد الخطوط الداخلية للمسطرة (خط **10** ميكرون) علي أحد اطراف كيس المقوسات ونحرك المؤشر ليقف عند نهاية الكيس. يتم عد الخطوط داخل المسطرة الموجودة علي الكيس وهي هنا ثلاثة خطوط، ثم نعد النقط التالية في إطار المسطرة حتي نصل للمؤشر وهي هنا **2.5** نقطة. وحساب المسافة كالتالي: **3**× **10**ميكرون + **2.5**× **1** ميكرون= **32.5** ميكرون وهو قطر كيس المقوسات. ويمكن تحريك المسطرة والمؤشر إذا تطلب قياس ابعاد أخري وهكذا. ويجب التأكيد علي أن صورة الطفيل أو التركيب المجهري تم اعدادها بنفس اعداد مسطرة الحاسب المتحركة م ح م **M**
CR أي نفس (المجهر، آلة التصوير المثبتة، التكبير×، العرض والطول بالبكسل) ولا تستخدم مطلقاً أى برامج اعداد صور مثل فوتوشوب قبل اجراء قياس ابعاد التركيب المجهري Size واعداد مقياس الرسم Scale bar.

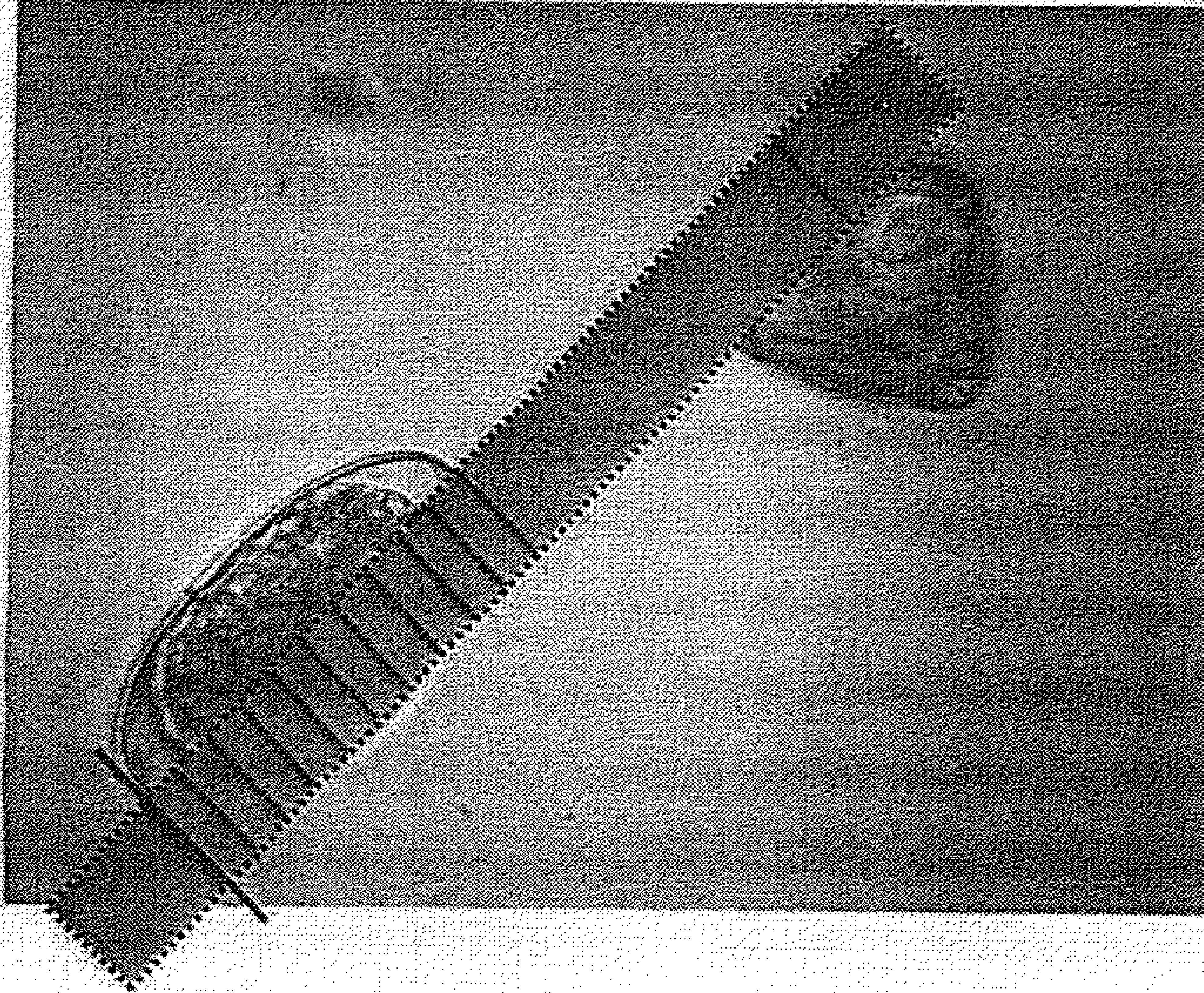


شكل **14.4** مسطرة الحاسب المتحركة م ح م **MCR** بعدسات ×**40** و×**10**، لاحظ حجم النقطة المربعة **Square dot sd** ومقياس الرسم **Scale bar** بالميكرون **µm**، راجع لوحة (**16.4**).

ثانياً طريقة عمل مقياس الرسم Scale bar

شكل **14.4** ولوحة (**16.4**) يوضحان صور لمسطرة الحاسب المتحركة م ح م **MCR** بتكبيرات مختلفة بداية من ×**4** حتي ×**100**. وفي الشكل نلاحظ أن

بالمسطرة ×10 يوجد قضيب بين خطين طوله 100 ميكرون وهو مقياس الرسم Scale bar، وعند اجراء خطوات القياس كما ذكر في قياس حجم الطفيل سابقاً، يمكن نسخ القضيب المحدد للمسافة بين خطين ولصق هذا القضيب علي صورة الطفيل أو أي تركيب مجهري فحص وصوّر بنفس قوة تكبير المجهر وكتابة طوله بالميكرون. ومقياس الرسم ادق ويعطي انطباع صحيح وسريع عن مقاييس التراكيب المجهرية، وبذلك يستغني عن كتابة تكبير العدسة (...×) تحت الصور. ويجب التأكيد علي أن صورة الطفيل أو التركيب المجهري تم اعدادها بنفس خطوات اعداد مسطرة الحاسب المتحركة م ح م ومقياس الرسم.



شكل 15.4 مسطرة الحاسب المتحركة م ح م MCR وتطبيقها لقياس طول بويضة الأسطونيّة الشعرية (اسفل) ×40 *Trichostrongylus sp* egg، الطول 98.70 ميكرون.
لاحظ أن 38 نقطة مربعة = 100 ميكرون، النقطة المربعة = 2.63 ميكرون عند القياس بالعدسة الشيئية ×40، راجع لوحة (16.4):
الطول = 100 ميكرون ناقص نصف نقطة مربعة (100 -1.3= 98.70 ميكرون).

الفصل الثالث

صابغات ومحاليل كيميائية لازمة للفحص الطفيلي

أولاً صابغات Stains

1. صبغة جيمسا Giemsa stain

يوجد محلول مُركز (جاهز) من صبغة جيمسا (تجاري) Giemsa stain solution، وإذا لم يتوفر في المختبر، فيمكن تحضير محلول الصبغة المركز Stock كالآتي:

المكونات:		
	Glycerol	40 ml
	Methyl alcohol	65 ml
	Giemsa powder	1 gm

الطريقة:

1. خذ جرام واحد من مسحوق الصبغة على قطعة ورق نظيفة (سبق وزنها)، ضع المسحوق في زجاجة محاليل بنية اللون جافة سعة 250 $سم^3$.
2. حضر65 $سم^3$ من كحول مثيلى في مختبر مدرج جاف ثم ضعها على الصبغة، وأخلط جيداً.
3. يضاف 40 $سم^3$ من الجلسرين إلى الصبغة وأخلط المحتويات جيداً.
4. ضع زجاجة الصبغة في حمام مائي درجة حرارته من50 -60 م° لمدة ساعتين حتى تذوب الصبغة مع الرج كل فترة.
5. ترشح الصبغة، ثم تحفظ بعد تزويد زجاجة الصبغة ببطاقة بيانات تحوى اسم الصبغة، وتاريخ تحضيرها، وتحفظ الزجاجة في مكان مظلم بعيداً عن الرطوبة.

2. صبغة قِرْمِز (كارمين) Carmine stain

يوجد طريقتين لعمل صبغة قِرْمِز، أولهما سريعة يمكن تحضيرها خلال دقائق وتستخدم مباشرة، والطريقة الثانية تحتاج عشرة ايام قبل استخدامها:

1.2. صبغة قرمز سيميكون Semichon's acid carmine stain

100 ml	Glacial acetic acid	المكونات:
100 ml	Distilled water	
About 3 gm	Carmine (alum lake)	
200 ml	70% Ethayl alcohol	

الطريقة:

1. أخلط الخل والماء في قارورة 500 سم^3، اضف 2 جم من مسحوق قرمز مع التقليب واضافة قليل من باقي المسحوق، ويقلب حتي يتبقي جزء من المسحوق لا يذوب (محلول مشبع Saturated).
2. ضع القارورة في حمام مائي درجة الحرارة 95 م° لمدة 15 دقيقة.
3. برد المحلول ثم رشحه في زجاجة محاليل.
4. اضف كمية كحول اثيلي 70٪ مساوية لكمية محلول الصبغة، الصق بطاقة بيانات.
5. طريقة الاستخدام سبق شرحها في صبغ الديدان المفلطحة.

2.2. صبغة قرمز ماير المركزة Mayer's carmalum stain

6 gm	Potassium alum	المكونات:
5 gm	Carmine (Alum lake)	
25 ml	Acetic acid	
10 ml	Distilled water	

الطريقة:

1. يذاب مسحوق قرمز وشبه البوتاسيوم Potassium alum في الماء المقطر المغلي داخل قنينة زجاجية 250 سم^3، يغلي ببطئ لمدة ساعة واحدة.
2. تبرّد ثم يضاف إليها حامض الخليك.
3. تترك مدة عشرة أيام، ثم ترشح ويضاف إليها بلورات الثيمول Thymol crystals لمنع نمو الفطريات.
4. تخفف بماء مقطر قبل الاستخدام مباشرة حسب الحاجة.
5. طريقة استخدام هذه الصبغة سبق شرحها في صبغ الديدان المفلطحة.

3. صبغة زيل- نيلسين المعدّلة Modified Ziehl-Neelsen

المكونات:	Methyl alcohol Carbol-fuchsin stain Acid alcohol (3% hydrochloric acid in 95% ethyl alcohol) Malachite green solution 0.25%

الطريقة:

1. عمل مسحة رقيقة من البراز علي شريحة زجاجية، إذا كان البراز جاف يمكن اذابة جزء من البراز في قطرات من محلول فسيولوجى لعمل مسحة.
2. تجفف في الهواء ثم تثبت بكحول مثيلي لمدة 3 دقائق.
3. تغطي الشريحة بصبغة كاربول - فوكسين باردة Carbol-fuchsin لمدة 5 دقائق.
4. تغسل بالماء.
5. إزالة اللون الأحمر من المسحة Decolorize بالحكول الحامضى Acid alcohol لمدة 5 -15 ثانية، ويفضل إجراء هذه الخطوة بجوار صنبور المياة.
6. تغسل بالماء.
7. تغطي الشريحة بـ مالاخيت خضراء Malachite green وهي صبغة مبيّنة Counterstain، لمدة 30 ثانية.
8. تغسل بالماء، ويمسح السطح الأسفل للشريحة وتترك لتجف.
9. تفحص الشريحة بـ ×40 نجد خلفية المسحة خضراء والملقحات المتكيسة من البوائغ الخافية حمراء رقيقة وقطرها حوالي 5 ميكرون.

ملاحظة: توجد احيانا اشياء ذات لون أحمرياهت مثل براعم الخميرة وهى اكبر في الحجم وتشبة ثمرة الفراولة، جراثيم البكتريا صغيرة الحجم. قد يوجد ايضا في مسحات برازالإنسان اكياس بوغية المتكيسات العضلية بقريشرية Sporocysts of *Sarcocystis bovihominis* والملقحات المتكيسة لدائرية البوائغ Cyclospora ولكنها اكبر من ملقحات البوائغ الخافية.

Carbol-fuchsin stain	**تحضير صبغة كاربول -فوكسين**
1. Basic fuchsin 5 gm	
2. Phenol, fresh 25 ml	
3. Mix fuchsin and phenol, add	
4. Ethyl alcohol, absolute 50 ml and mix, then add	
5. Distilled Water 500 ml, and mix well	
6. Filter prior to use	

4. صبغة يوزين Eosin stain

0.5 gm	Eosin	المكونات:
100 ml	Distilled water	

1. خذ نصف جرام من مسحوق الصبغة على قطعة ورق نظيفة (سبق وزنها)، ضع المسحوق في زجاجة محاليل بنية اللون جافة سعة **100** سم^3.

2. أضف **100** سم^3 ماء، أخلطهم جيداً، ضع بطاقة بيانات الصبغة.

5. صبغة مثيلين أزرق Methylene blue solution

3.5 gm	Methylene blue powder	المكونات:
100 ml	Distilled water	

تضاف الصبغة إلى الماء المقطر، وتخلط جيداً ، ثم تترك عدة ساعات وترج كل فترة، ثم ترشح، وتحفظ في زجاجة صبغات.

ثانياً الكيمائيات (مركزة أو مخففة)
Chemicals (concentrated & diluted)

6. كحول ايثيلي Ethyl alcohol (Ethanol)

يوجد مركز **100**٪ أو **95**٪. ولعمل **100** سم^3 من محلول كحول بتركيز**70**٪ عند استخدام الكحول المركز**100**٪ ، يضاف **30** سم^3 من الماء المقطر إلى **70** سم^3 من الكحول المركز. وإذا كان الكحول المركز**95**٪ يضاف **25** سم^3 من ماء مقطر إلى **70**٪ من الكحول **95**٪. وللكحول استخدامات متعددة، فيستخدم

كمطهر70٪، وهو يمتص الماء من العينات واستخدامه لفترة طويلة يؤدى إلى جفافها Dryness.

7. كحول مثيلى Methyl alcohol (Methanol)

يجب أن يكون خالياً من الأستون Acetone free ومتعادل التركيز Neutral.

8. فورمالين Formalin

فورمالين مركز100٪ ، هو عبارة عن 40٪ من غاز سائل الفورمالدهيد. ويستخدم الفورمالين المخفف بنسبة 10٪ (90 جزء ماء و10 أجزاء فورمالين). وهو محلول مثبت وحافظ للعينات ومطهر أيضا، ويجب حفظه في زجاجات محكمة الغلق حتى لا يتطاير غاز الفورمالدهيد ويؤدى إلى ضعف تركيزه وفساد العينات.

9. زيلول Xylene (Xylol)

يستخدم مركزاً، وتحفظ العبوات الكبيرة في المخزن، ويفضل استخدام العبوات الصغيرة للعمل الروتيني اليومي. والزيلول يزيل الكحول من العينات، ويستخدم أيضا لتوضيح العينة Clearing قبل تثبيتها على الشرائح الزجاجية، وهو مذيب لكندا بلسم، ويسبب جفاف العينات وتكسرها عند تركها مدة طويلة.

10. إثير Ether

مادة سريعة التطاير وسامة ومشتعلة، ولذلك يجب استخدامها بعناية فائقة، وعدم إشعال لهب أو التدخين عند استخدامها، وعدم التعرض لرائحتها وشمها Not inhaled. ويستخدم لتخدير حيوانات التجارب ولاختبار ترسيب البراز.

11. حامض خليك جليدي Glacial acetic acid

حامض الخليك المركز (يتبلور في الجو العادي)، يؤدى إلى انتفاخ الخلية ويستخدم عند فرد الديدان الاسطوانية، ويستخدم مثبتاً عند خلطه مع الفورمالين والكحول.

12. حامض هيدوكلوريك Hydrochloric acid (HCL)

يستخدم مع الببسين Pepsin لتحضير محلول هضم العضلات، ويجب استخدامه بعناية، وعدم التعرض لرائحته، ويستخدم أيضاً في عمل محلول الكحول الحامضي لإزالة الصبغات الزائدة

13. جلسرين (جلسرول) Glycerol

يستخدم لحفظ العينات عند إضافته إلى الكحول، ولتحميل العينات على الشرائح الزجاجية، ولتحضير صبغة جيمساً.

14. زيت خشب سيدر(زيت مجهر) Cedarwood oil (Immersion oil)

تضاف قطرة منه على المسحات المصبوغة عند الفحص المجهرى بعدسة ×100، وبعد انتهاء الفحص المجهرى يجب ازالته عن عدسة المجهر، والمسحات (على الشرائح الزجاجية) وتستخدم لإزالته قطعة شاش عليها قليل من الزيلول. واذا تركت العدسات أو الشرائح بدون ازالة الزيت تتجمع عليها الأتربة ويصعب استخدامها بعد ذلك.

15. زيت قرنفل Clove oil

يستخدم لزيادة وضوح ونقاء العينات (ديدان، حشرات) ونضع فيه العينة بعد رفعها من الزيلول، وقبل تحميلها على الشرائح الزجاجية يمكن ترك العينة به لليوم التالى.

16. شمع برافين Paraffin wax

يستخدم عند تجهيز قطاعات أنسجة للفحص المجهرى Histopathological sections، وينصهر البرافين عند درجة حرارة من 50 -68 م° حسب نوع الشمع. ويستخدم لإحكام غلق العبوات الزجاجية Bottle, jars عند حفظ العينات داخلها لضمان عدم تطاير المحاليل الحافظة وجفاف العينات.

17. إدتا EDTA (إيثلين ثنائي الأمين رباعي حمض الخليك
(Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid

يستخدام إدتا EDTA كمانع للتجلط، حيث يعمل على المحافظة على مكونات الدم الخلوية من التلف ويستخدم عادة بشكل ملح ثنائي الصوديوم أو ثنائي البوتاسيوم بتركيز من 1 -2 مجم / مل من الدم. وترجع فعالية هذا الملح كمضاد للتجلط إلى قابليته للارتباط مع كالسيوم الدم وعزله كلياً عن القيام بدوره في عملية التجلط.

ثالثاً مركبات كيميائية لتثبيت وتحميل العينات
Fixative mounting

18. كحول حامضي Acid alcohol solution %0.5

المكونات:		
Ethyl alcohol- absolute	350 ml
Water	150 ml
HCL Concentrated	2.5 ml

ضع الماء في مخبار مدرج واضف الكحول النقي ثم اضف الحامض واخلطهم جيدا. ضع المحلول في زجاجة 500 سم^3، يستخدم لإزالة الزيادة في صبغة قرمز وصبغة

زيل - نيلسين المعدّلة. وإذا كان هذا المحلول ضعيفاً فيمكن إضافة قطرة من حامض HCl إلى حوض الصبغة التي بها العينات.

19. كحول جلسريني Glycerol alcohol

المكونات:	Ethyl alcohol (%70)	90 جزء
	Glycerol	10 أجزاء

قد يستخدم الجلسرين بنسبة 5٪، وأحيانا 50 ٪. ويستخدم لحفظ الحشرات أو الديدان.

20. محلول كحول - فورمالين - حامض الخليك

Alcohol – Formalin – Acetic acid (AFA)

المكونات:	Formalin	6 أجزاء
	Ethyl alcohol (%95)	50 جزء
	Glacial acetic acid	4 أجزاء
	Distilled water	40 جزء

قد يضاف حامض الخليك إلى المكونات الأخرى قبل استخدام المحلول مباشرة. ويستخدم هذا المحلول لقتل و تثبيت الحشرات والديدان.

21. محلول باير المركز Beyer's stock solution

المكونات:	Copper chloride	0.7 gm
	Glacial acetic acid	7 ml
	Formalin solution 25%	100 ml

عند استخدامه يخفف بماء بنسبة 1 سم^3 المحلول المركز و 9 سم^3 ماء مقطراً. ويستخدم هذا المحلول المخفف لحفظ البويضات، والأكياس الموجودة في البراز، ويحفظ 1 جرام من البراز في 7 -8 سم^3 من محلول باير المخفف.

22. محلول شودن Schaudinn's fixative solution

المكونات:	Mercuric chloride	7 gm
	Ethyl alcohol (%95)	50 ml
	Distilled water	100 ml
يضاف عند استخدام المحلول	Glacial acetic acid	7 ml

طريقة تحضير المحلول:

1. حضر الوزن المطلوب من كلوريد الزئبق، وضعه في قنينة زجاجية مخروطية سعة 250 سم^3 ثم أضف كمية الماء المقطر واخلطه جيداً.
2. توضع الزجاجة في حمام مائي عند درجة الغليان لإذابة كلوريد الزئبق.
3. بعد الانتهاء من إذابة المادة الكيميائية يبرد المحلول في الجو العادي، وقد يتبلور كلوريد الزئبق الزائد بعد تبريد المحلول المشبع.
4. صب المحلول الرائق في مخبار مدرج ولاحظ كمية المحلول في المخبار.
5. أضف الكحول الايثيلي (95 ٪) إلى محلول كلوريد الزئبق في المخبار بنسبة (2:1) جزء من الكحول الايثيلي إلى جزأين من محلول كلوريد الزئبق.
6. ضع المحلول السابق في زجاجة محاليل جيدة الغلق وأرفقها ببطاقة تحمل اسم المحلول السابق وتاريخ تحضيره.
7. عند الاستخدام يضاف حامض الخليك إلى محلول شودان المركز السابق بنسبة 5 ٪ 5سم^3 من الحامض إلى 95 سم^3 من المحلول. ويتم ذلك عند تجهيز مسحات البراز لتثبيتها بمحلول شودن.

23. محلول الملح الفسيولوجي Saline solution

المكونات:	Sodium chloride	8.5 gm
	يستخدم ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) النقي	
	Distilled water	1000 ml

24. محلول ماء الفوسفات المتوازن

Phosphate buffer solution (buffer water) PH 7. 2

أفضل طريقة لتحضير ماء الفوسفات المتوازن PH 7. 2 يتم عن طريق تحضير محلولين منفصلين (أ) ، (ب) من أملاح الفوسفات، ويتم خلطهما بنسبة معينة.

المحلول (أ) يتكون من:	Sodium dihydrogen phosphate (1- hydrate $NaH_2PO_4 . H_2O$)	27.6 gm
	Distilled water يضاف حتى واحد لتر ماء مقطر	

المحلول(ب) يتكوّن من:	
28.39 gm	Di-sodium hydrogen phosphate (Anhydrous Na_2HpO_4)
	Distilled water يضاف حتى واحد لتر ماء مقطر

الطريقة:

لتحضير لتر من ماء الفوسفات المتوازن PH 7.2 تخلط المحاليل الآتية:

المحلول (أ) ....140 ml

المحلول (ب) ..... 360 ml

ماء مقطر ....500 ml

بعد تحضير هذا المحلول يجب قياس PH حتى نتأكد من أنها (7.2)، ويفضل حفظ المحلول الأخير والمحاليل أ، ب في درجة حرارة من 4 -8 م° ويستخدم ماء الفوسفات المتوازن Buffer water لتخفيف صبغة جيمسا عند صبغ مسحات الدم.

25. محلول كحول يودي Iodine alcohol solution

محلول مشبع من يود في كحول اثيلى 70٪، يحفظ في زجاجة بنية اللون بعيدا عن الضوء.

26. محلول لوجل Lugol's solution

المكونات:		
	1 gm	Iodine
	2 gm	Potassium Iodide
	100 ml	Distilled water

الطريقة:

يذاب يود البوتاسيوم أولاً في الماء المقطر ثم يضاف مسحوق اليود ويحفظ هذا المحلول في زجاجة محاليل بنية، ويحفظ بعيداً عن الضوء، ويستخدم هذا المحلول كصبغة مؤقتة للأوالى عند فحص مسحات طازجة من البراز، ولقتل وصبغ يرقات الديدان الاسطوانية.

27. محلول لاكتوفينول Lactophenol solution

المكونات:		
	50 ml	Glycerol, pure
	25 ml	Lactic acid

25 ml	Phenol crystals or melted
25 ml	Distilled water

يذاب أولاً الفينول بسرعة بعد وزنه في الماء ثم تضاف كميات حامض لاكتيك وجلسرين إلى المحلول، ويحفظ هذا المركب في زجاجة محاليل بنية اللون. ويستخدم هذا المحلول في تنقية Clearing عينات الديدان الاسطوانية والمفصليات أثناء الفحص المباشر أو قبل تحميلها على شرائح مجهرية ثابتة.

28. كندا بلسم Canada balsam

يستخدم لتثبيت العينات على الشرائح الزجاجية عند تحضير شرائح ثابتة للفحص المجهري. ويمكن أن يخفف كندا بلسم عند زيادة تماسكه بقليل من الزيلول، ووضعه في درجة حرارة 40 م° من ساعة إلى ساعتين.

29. مثبت دي بي اكس DPX Mountant

يستخدم لتثبيت العينات على الشرائح الزجاجية عند تحضير شرائح ثابتة للفحص المجهري. عبوة 500 ملي تحفظ في درجة 25 م°، مع ملاحظة انها مادة سامة ويجب اخذ الحذر من عدم ملامسة الجلد والاستنشاق.

30. جيلي جلسريني Glycerol jelly

		المكونات:
15 gm	(Granulated Gelatin)	
50 ml	Glycerol	
250 ml	Distilled water	
0.1 gm	Phenol (Crystallize)	

طريقة التحضير:

1. يترك الجيلاتين في الماء (ينقع) لمدة ساعة ثم يذاب بتسخين المحلول في حمام مائي 70 م°(لا تزيد الحرارة عن ذلك).
2. يضاف الجلسرين والفينول، ويرجان جيداً ثم يسخن مرة أخرى في الحمام المائي 70 م° لمدة نصف ساعة.

3. يحفظ هذا المحلول في زجاجة (صبغة) مزوّدة بقطارة حتى يسهل استخدام هذا المركب. ويحفظ في درجة الحرارة العادية وتفضل درجة 8 م°. وقبل الاستخدام يذاب هذا المركب في حمام مائى50 م°.

يستخدم هذا المركب لتثبيت الديدان الاسطوانية والحشرات، ولا يتطلب عند استخدامه تمرير العينات في محاليل كحولية أو زيلول. وعند ارتفاع درجة حرارة المختبر Room temperature قد يفقد هذا المركب تماسكه، وتسقط العينة بسهولة ويسقط غطاء الشرائح من الشرائح الزجاجية، ولذلك يجب حفظ الشرائح المستخدم فيها هذا المركب في درجة حرارة لا تزيد عن 15 -20 م°، ويفضل أن تثبت حواف غطاء الشريحة بإطار من كندا بلسم أو طلاء الأظافر الشفاف.

31. محلول هوير Hoyer's medium

30 gm	Gum Arabic (Flakes)	المكونات:
200 gm	Chloral hydrate	
20 ml	Glycerol	
50 ml	Distilled water	

الطريقة:

تذاب قشور الصمغ العربي في الماء الدافئ، ثم تضاف باقي المكونات. وقبل الاستخدام نضع الزجاجة التي تحوى هذا المركب في ماء دافئ حتى يكون في صورة سائلة قليلاً ليسهل استخدامه، ويستخدم في تنقية وتثبيت المفصليات على الشرائح الزجاجية.

32. محلول هضم العضلات والأنسجة المحيطة بالطفيل Digestive fluid

5 gm	Pepsin powder (Fresh)	المكونات:
7 ml	HCl	
1000 ml	Distilled warm water	

هذا التركيب لإذابة انسجة الحيوانات والطيور، ولإذابة أنسجة الأسماك يحضر محلول يتكوّن من 7جرامات من الببسين و 5 سم^3 من حامض الهيدروكلوريك المركز في لتر ماء مقطر دافئ.

33. محلول كبريتات الزنك Zinc sulphate solution %33

المكونات:	165 gm Zinc sulphate
	500 ml Distilled water
يستخدم في اختبار التعويم Flotation لفحص البراز، الكثافة النوعية 1.180	

الطريقة:

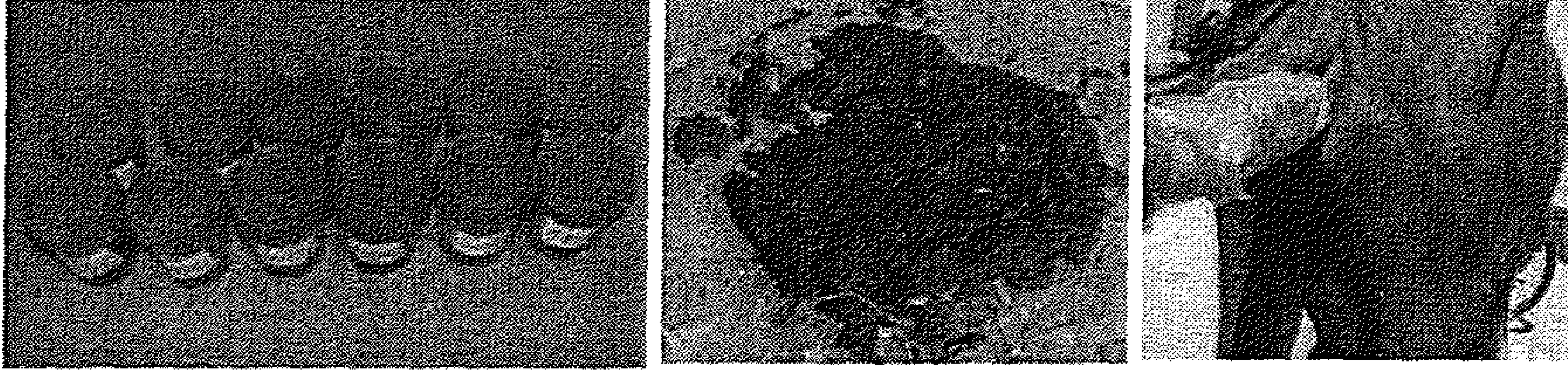
1. أوزن الكمية المطلوبة من كبريتات الزنك (الخارصين)، ضعها في زجاجة محاليل سعت لتر، أضف كمية الماء المطلوبة، أغلق الزجاجة وأخلطهم جيدا.

2. ضع زجاجة المحلول في حمام مائي وأخلطهم حتي يكتمل ذوبان سلفات الزنك، أرفق بطاقة بيانات.

34. محلول هيدروكسيد الصوديوم Sodium hydroxide ٪10

يذاب **10** جرامات من هيدروكسيد الصوديوم (الصودا الكاوية) في **100** $سم^3$ ماء مقطر.

أطلس الطفيليات السريرية
Atlas of Clinical Vet. Parasitology

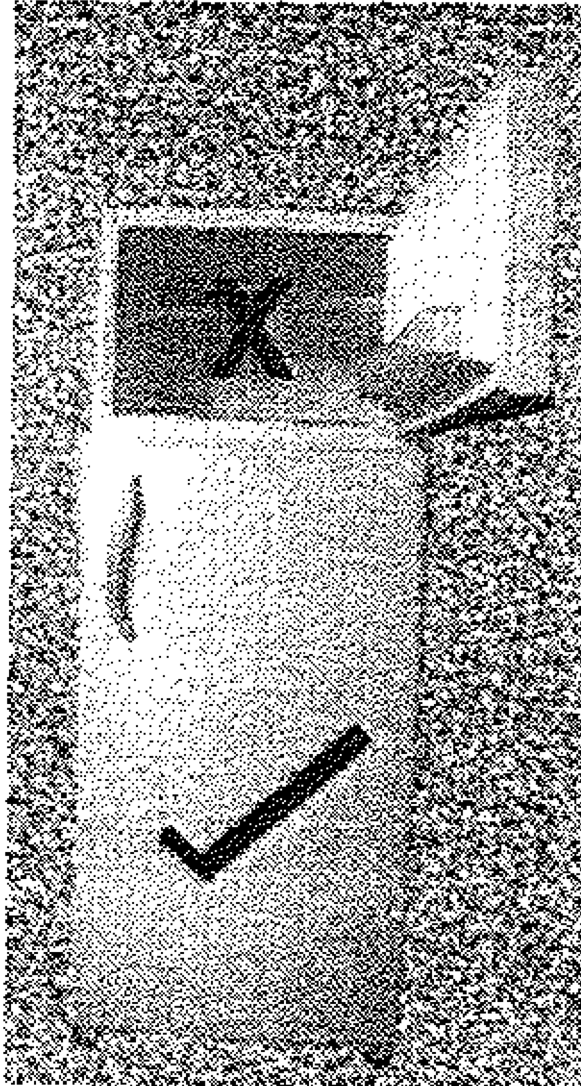


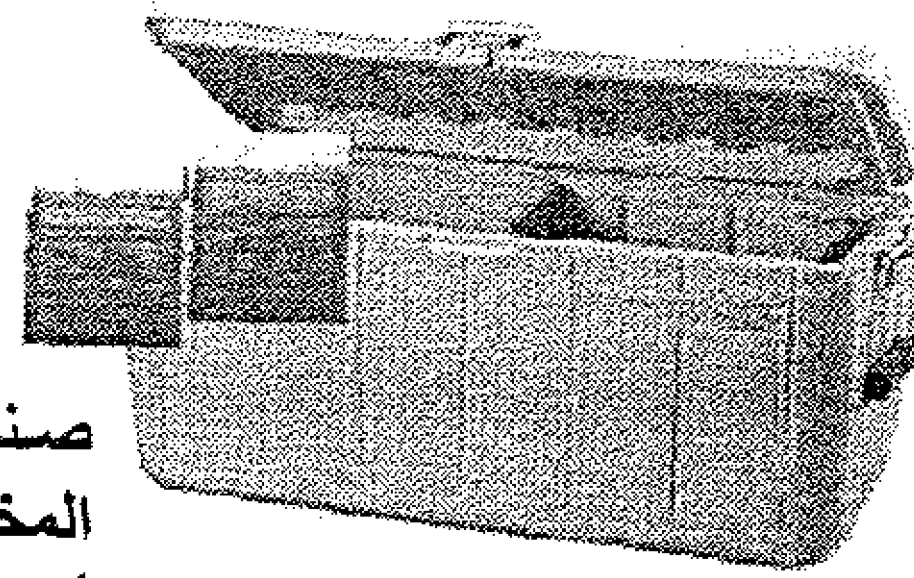
جمع عينة البراز من الحيوان، أو عينة طازجة معروف مصدرها، على الأرض

وضع كل عينة فى علبة بلاستيك عليها البيانات



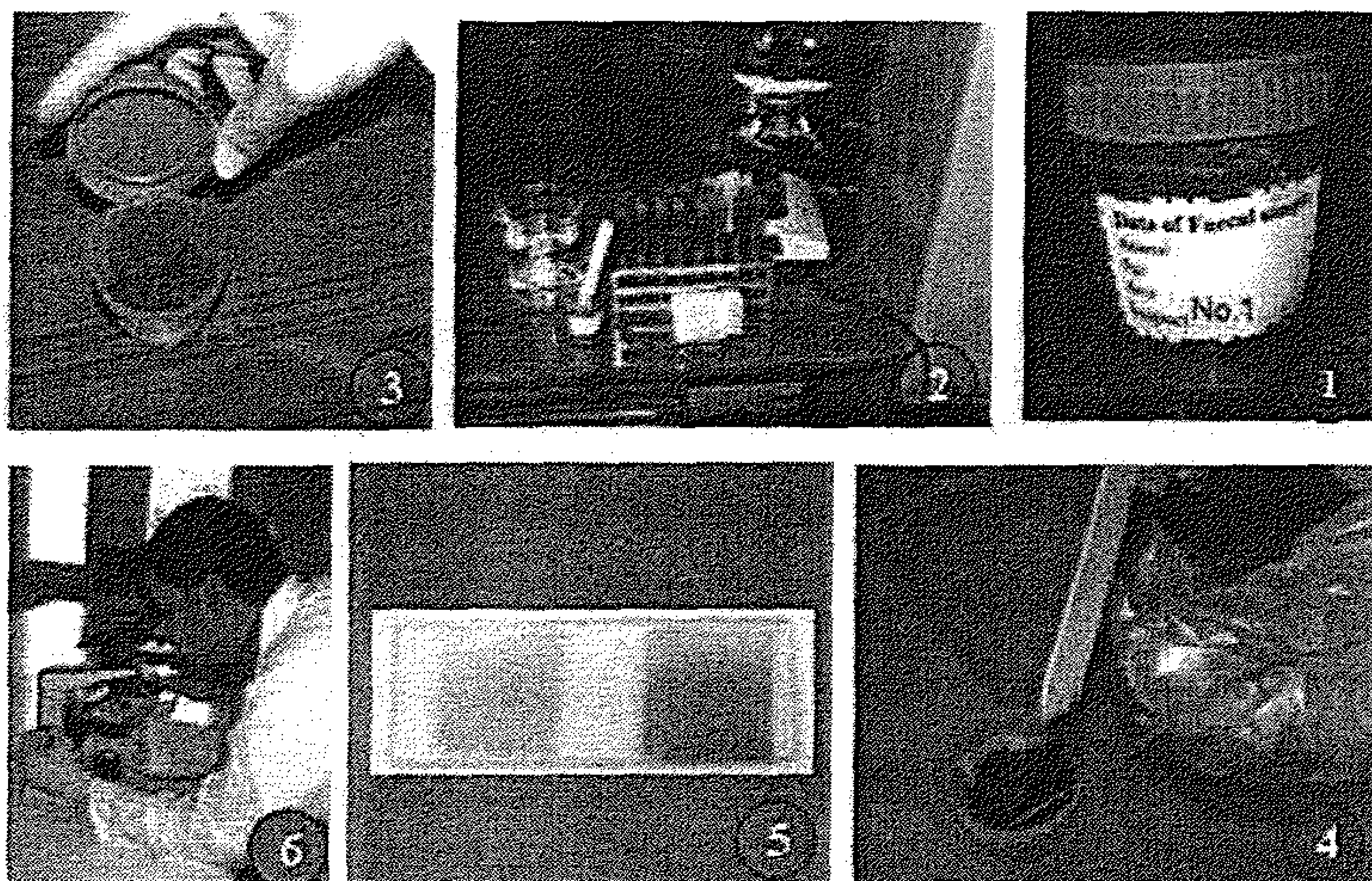
جمع عينة البراز من الغنم: البس قفاز بلاستيك، أدخل أصبعين (السبابة، الأوسط) في فتحة الشرج، بعد خروج البراز أقلب القفاز لإستخدامه لحفظ العينة مع تسجيل البيانات المطلوبة.



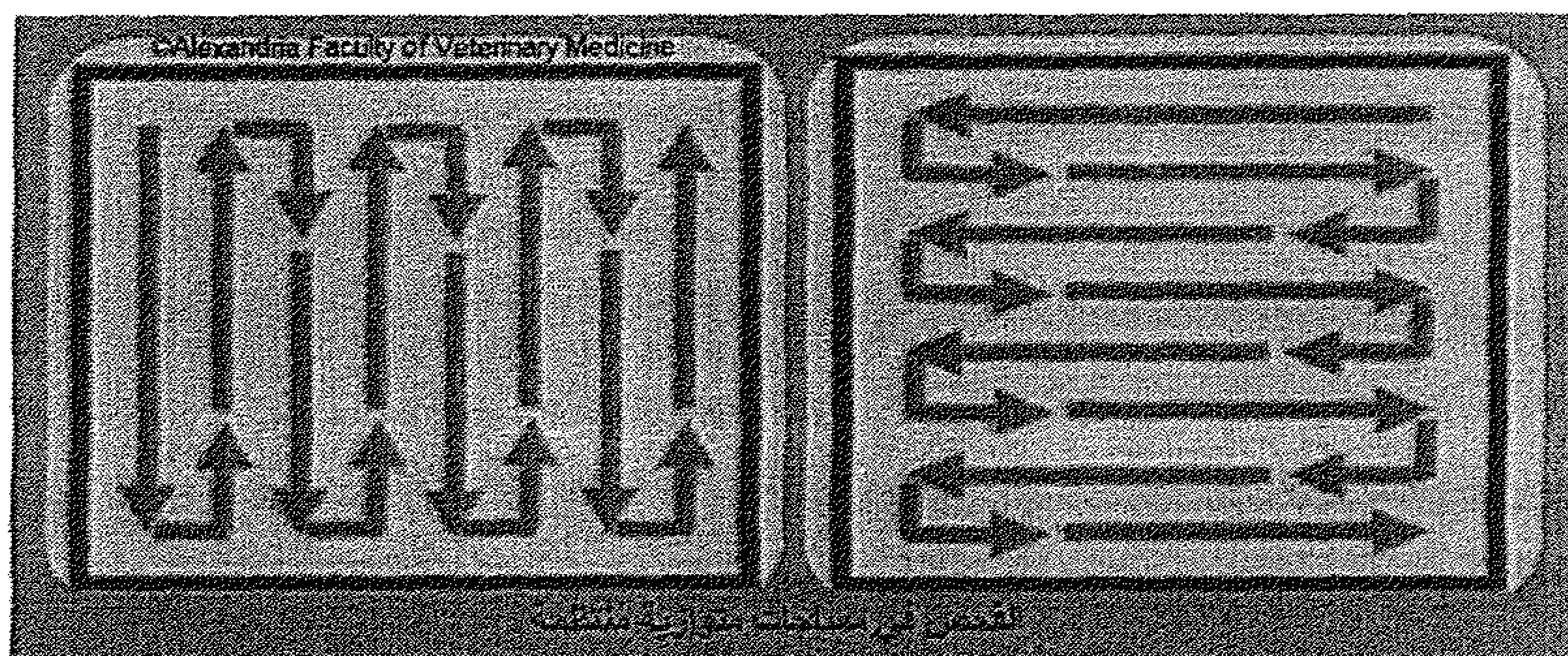


صندوق تبريد، لنقل العينات الى المختبر، ثم تحفظ في الثلاجة الي أن تجهز للفحص.

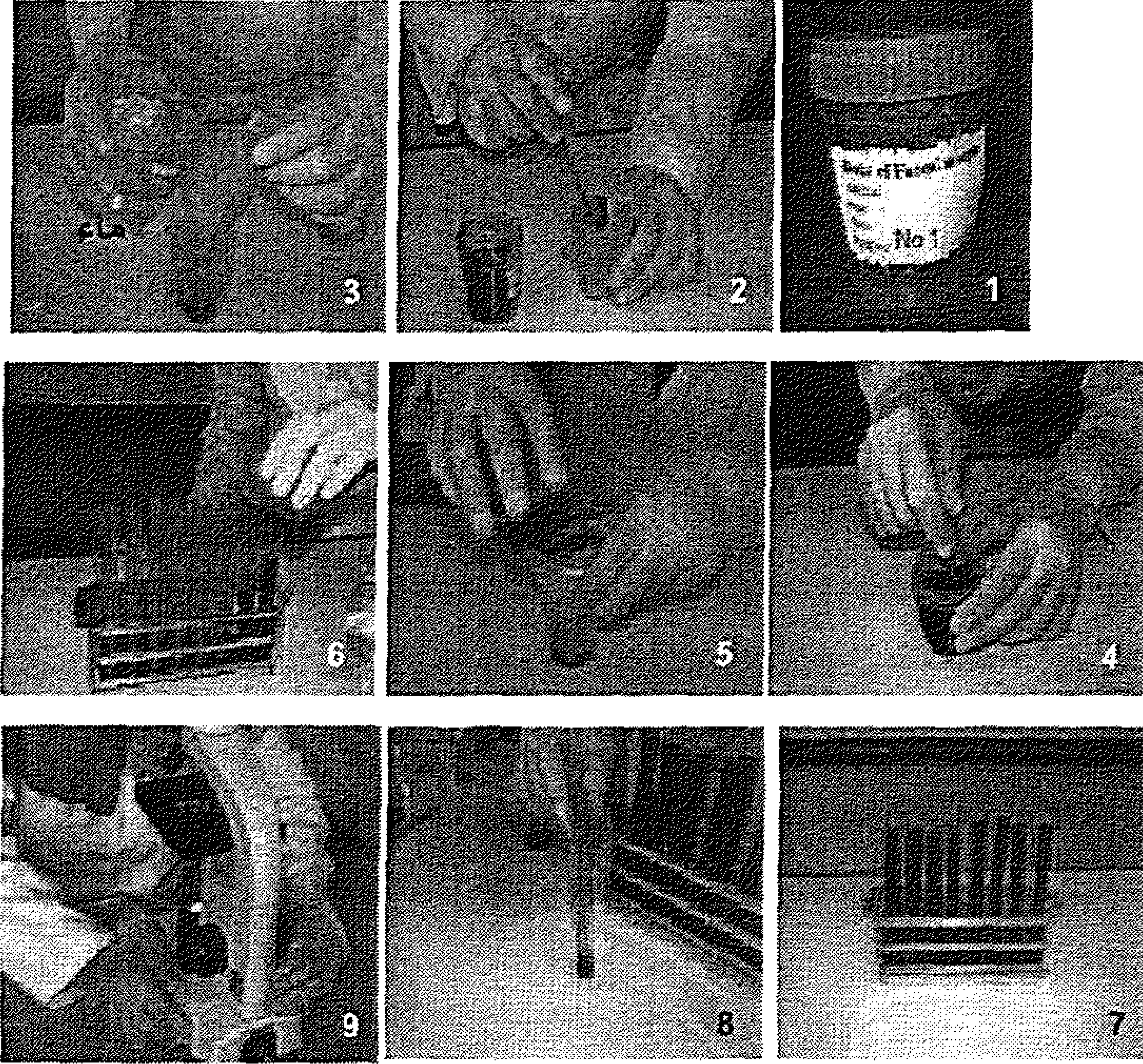
لوحة 1.4 فحص البراز، تجميع العينات ونقلها للمختبر



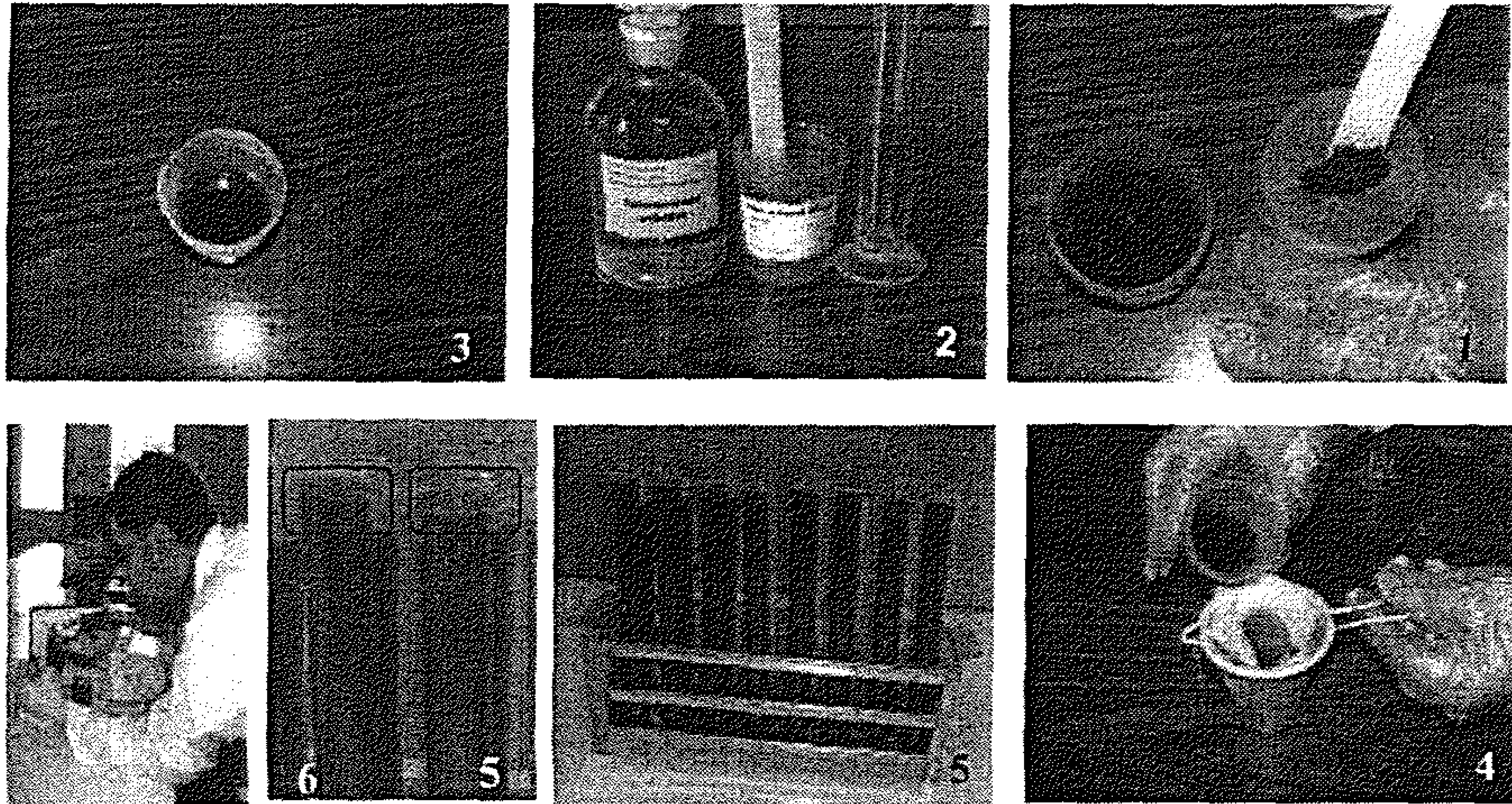
لوحة 2.4 فحص البراز، خطوات إعداد المسحة المباشرة.



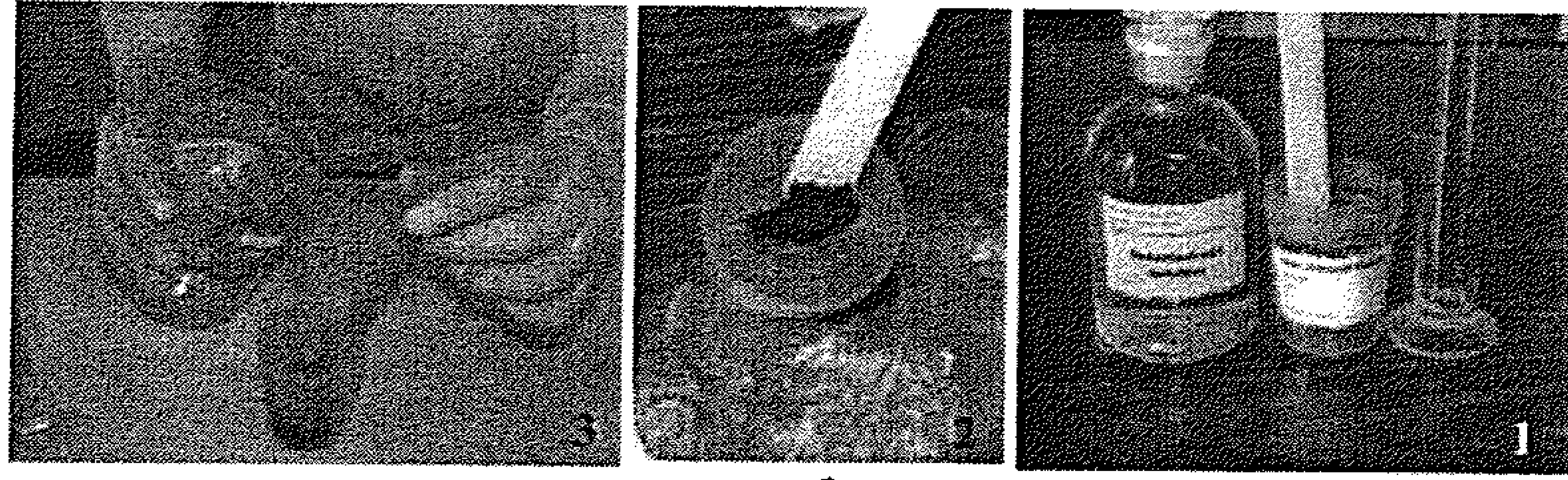
لوحة 3.4 فحص البراز، طريقة الفحص المجهري المنتظم.



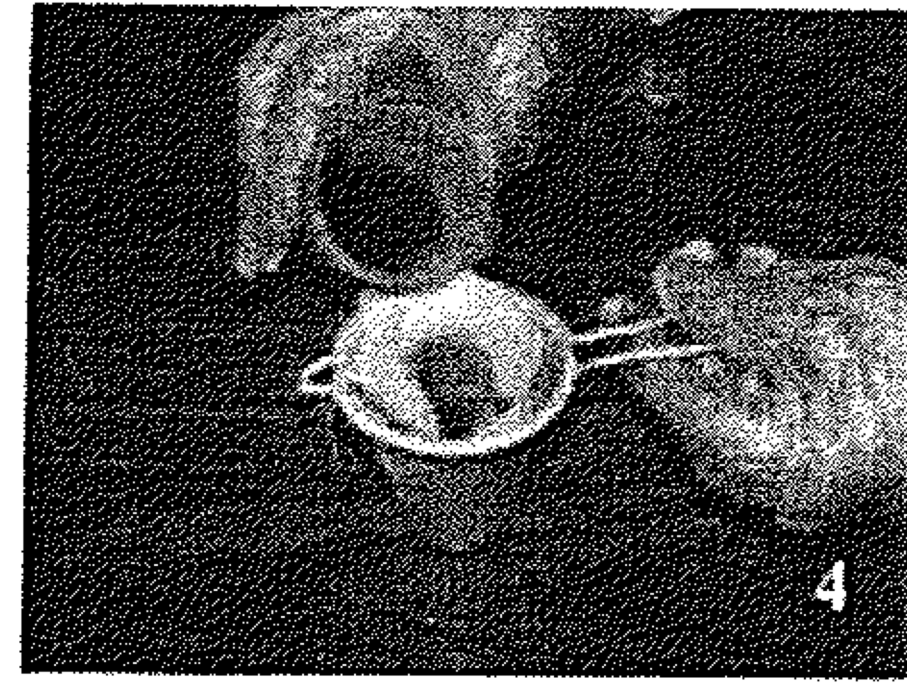
لوحة 4.4 فحص البراز، خطوات تركيز عينة براز بطريقة الترسيب (يستخدم ماء)، ثم فحص مسحات من الراسب مجهرياً، وتستخدم لجميع أنواع الطفيليات.



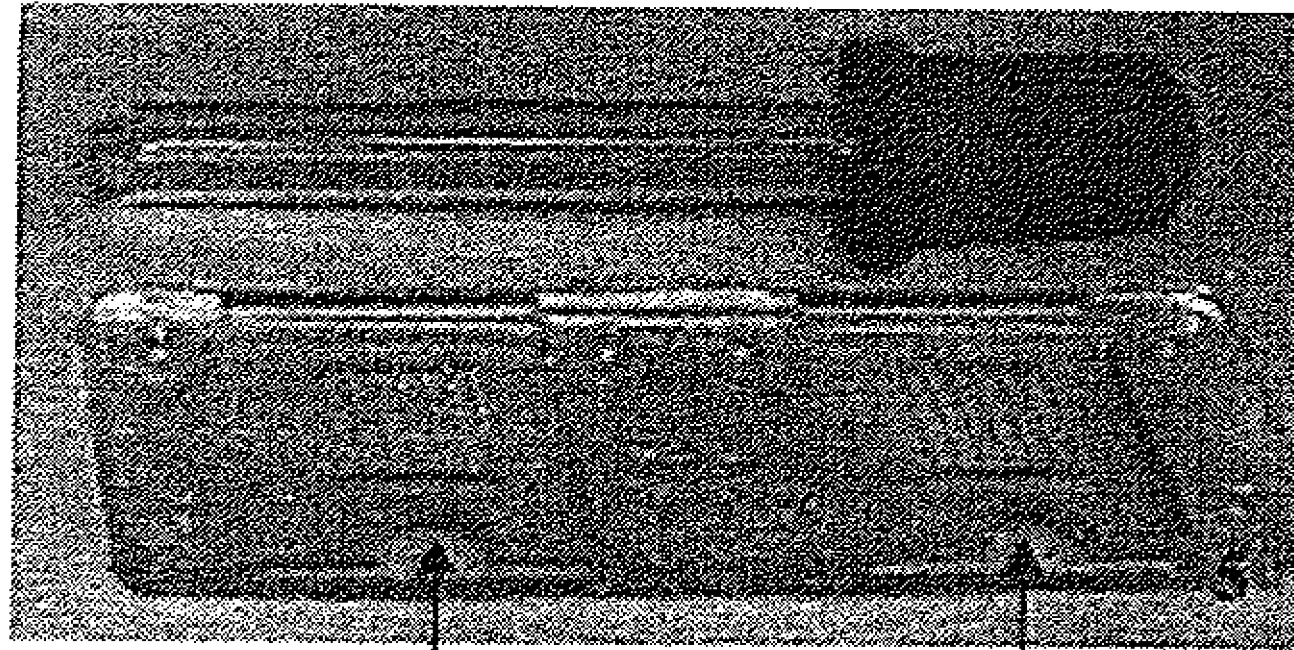
لوحة 5.4 فحص البراز، خطوات تركيز عينة براز بطريقة التعويم (يستخدم محلول ملح مركز)، تفحص مجهريا مسحات من الطبقة الطافية الملتصقة بغطاء الشريحة بعد وضعها على شريحة زجاجية، تستخدم لـ الأوالي والشريطيات والديدان الاسطوانية.



مخبار زجاجى لقياس 42 مم محلول الملح المركز — عينة براز — خلط 42 مم محلول الملح بـ 3 جرام من البراز

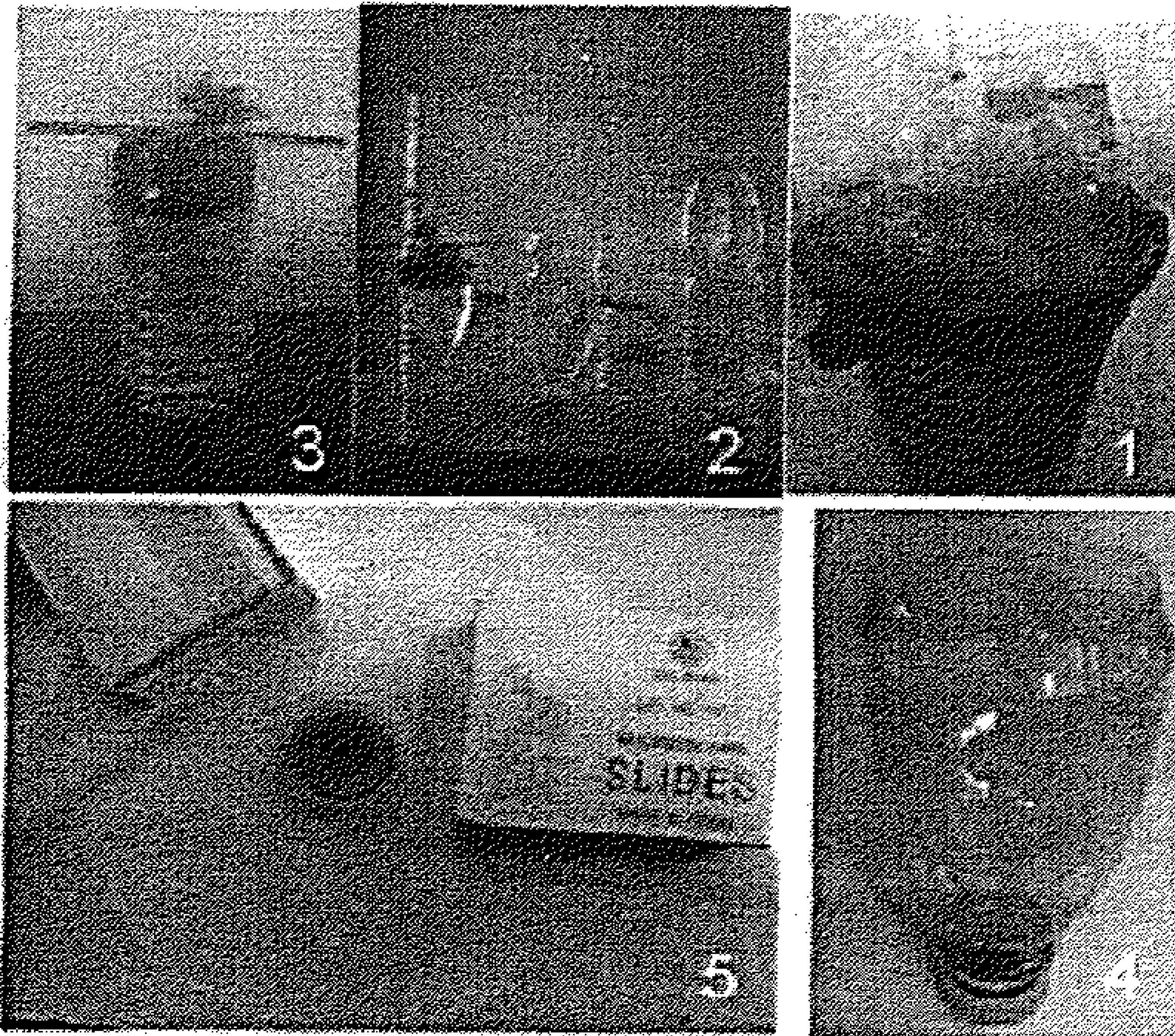


تصفية، لإزالة بقايا الألياف المهضومة الكبيرة



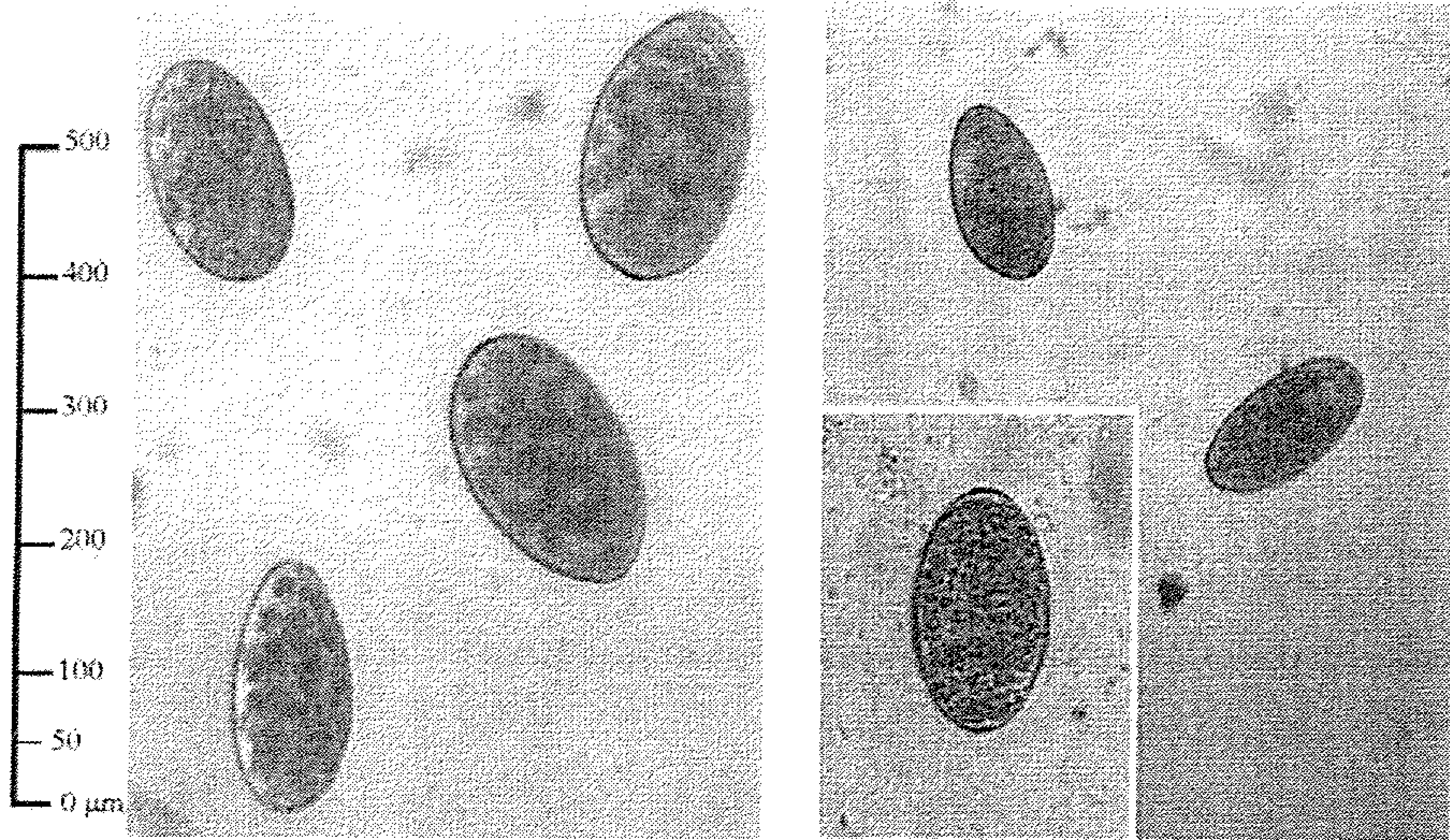
شريحة ماك ماستر، بإستخدام القطارة ضع كمية من المحلول داخل التجويفين بالشريحة، بعد عشرة دقائق تفحص مجهرياً باستخدام ×10. يتم عدّ البويضات داخل المستطيلات الستة بكل تجويف .

لوحة 6.4 قياس عدد البويضات في جرام من البراز بطريقة ماك - ماستر McMaster.

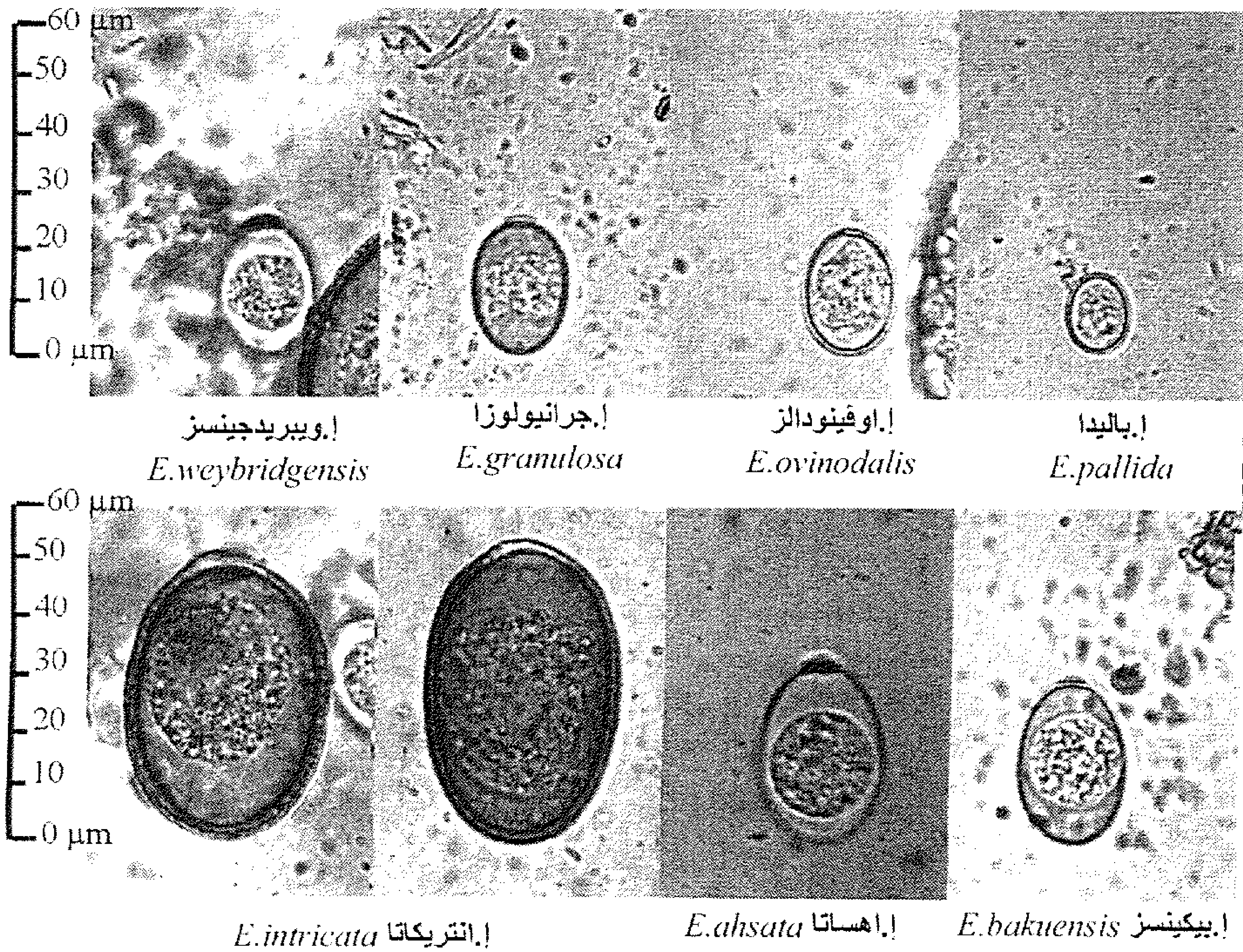


1. زجاجات مياه معدنية فارغة Disposal.
2. زجاجة مياه فارغة ونصفان من زجاجة.
3. عينة البراز داخل طبقتين من الشاش، معلقة بقضيب زجاجي داخل النصف العلوي والمعلق داخل النصف السفلي للزجاجة للتثبيت.
4. النصف العلوي بعد التخلص من عينة البراز والماء، وترك حوالي 4 مم في غطاء الزجاجة (سهم) وبه راسب واليرقات.
5. غطـاء الزجاجة (سـهم) يحوي الراسب واليرقات، علبة شرائح وماصة باستير.

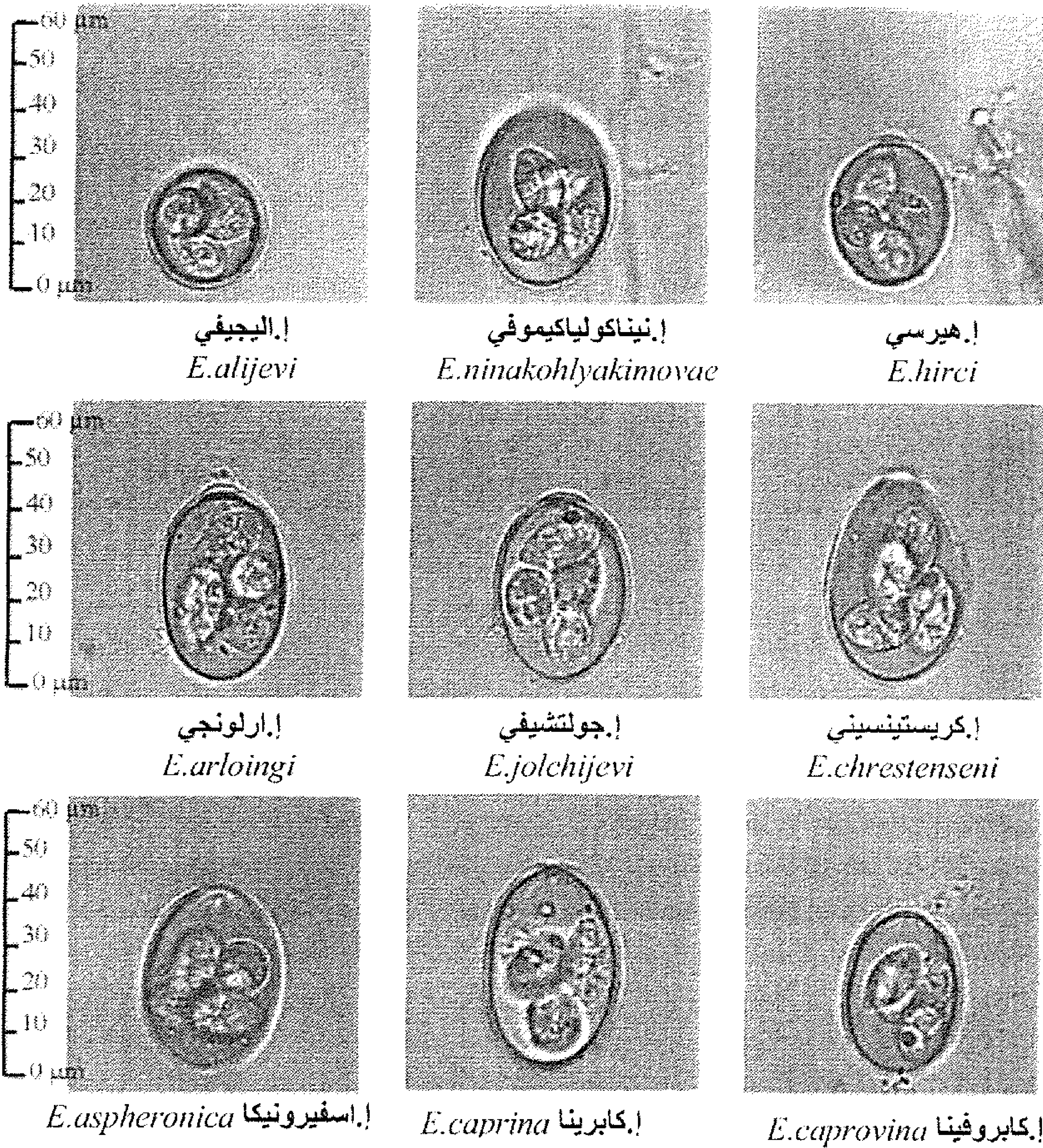
لوحة 7.4 عـزل اليرقات بطريقة بيرمان مقلوب الزجاجة ب م ز Baermann- inverted bottle Bib.



لوحة **8.4** بويضات الكبدية العملاقة *Fasciola gigantica* وبارامفستومم *Paramphistomum sp.*



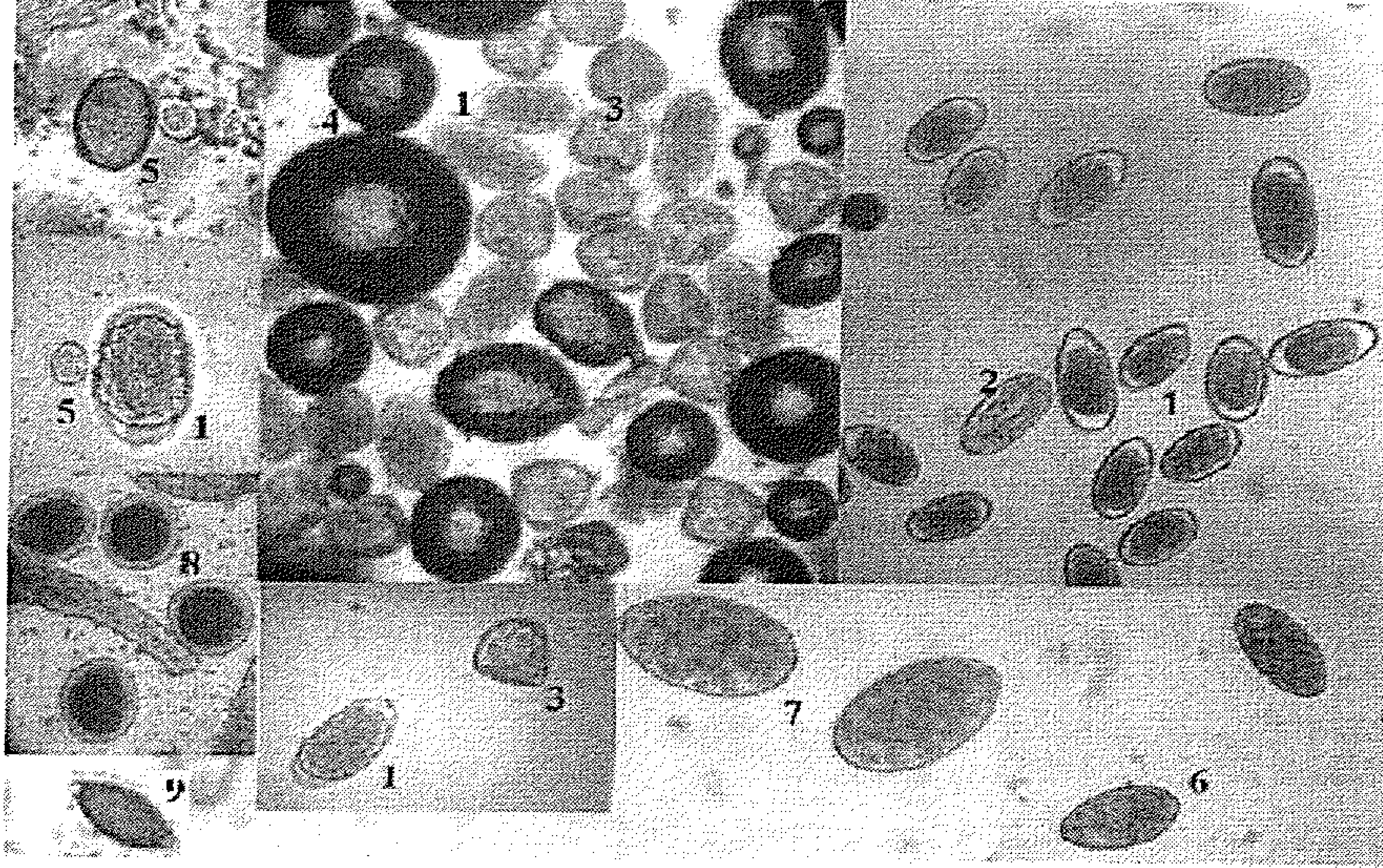
لوحة **9.4** إيميريا الأغنام، الملقحات المتكيسة Oocysts للأنواع الأكثر انتشارا في مصر.



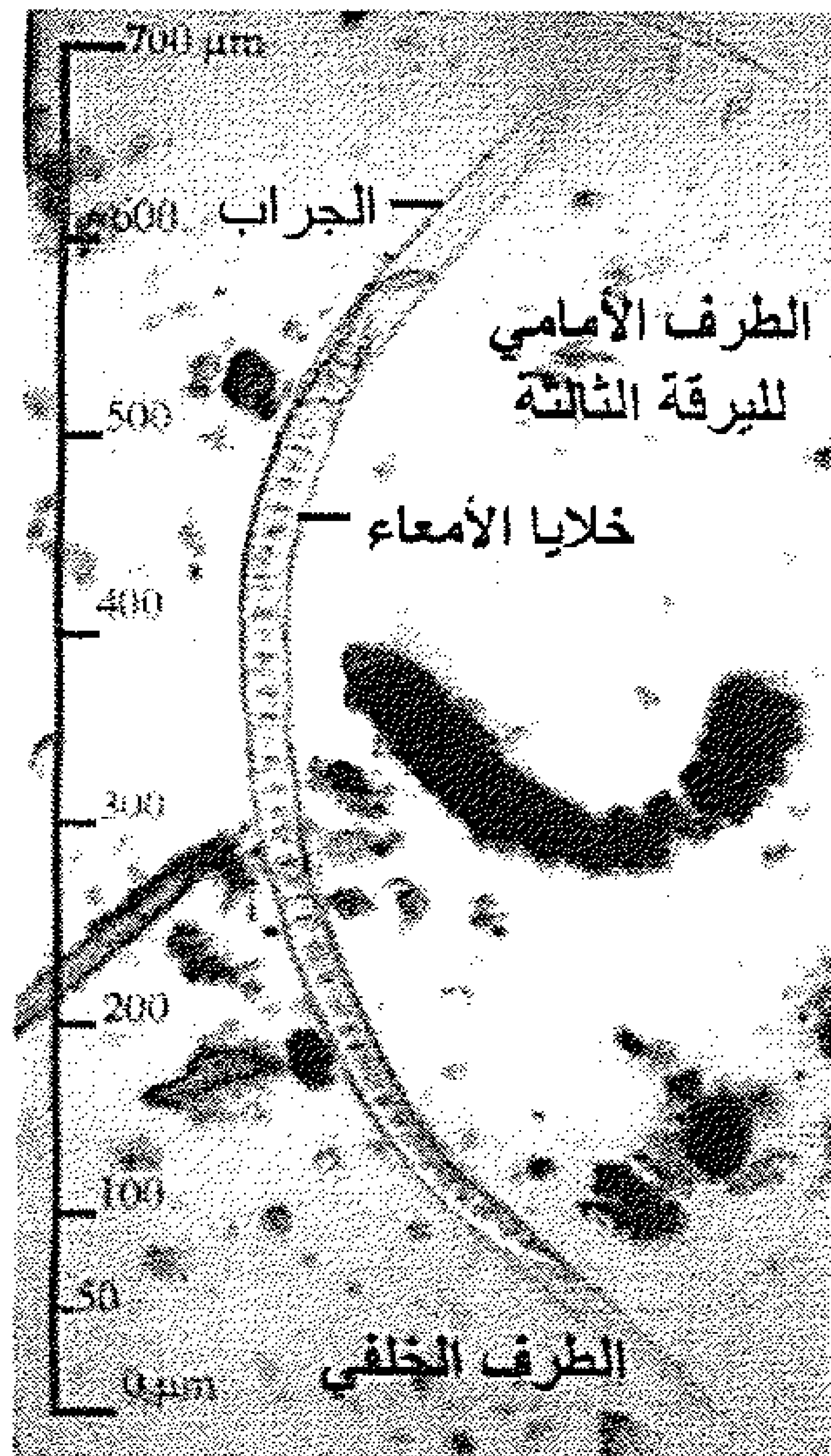
لوحة **10.4** ايميريا الماعز، الملقحات المتكيسة Oocysts للأنواع المختلفة من إيميريا الماعز في مصر.

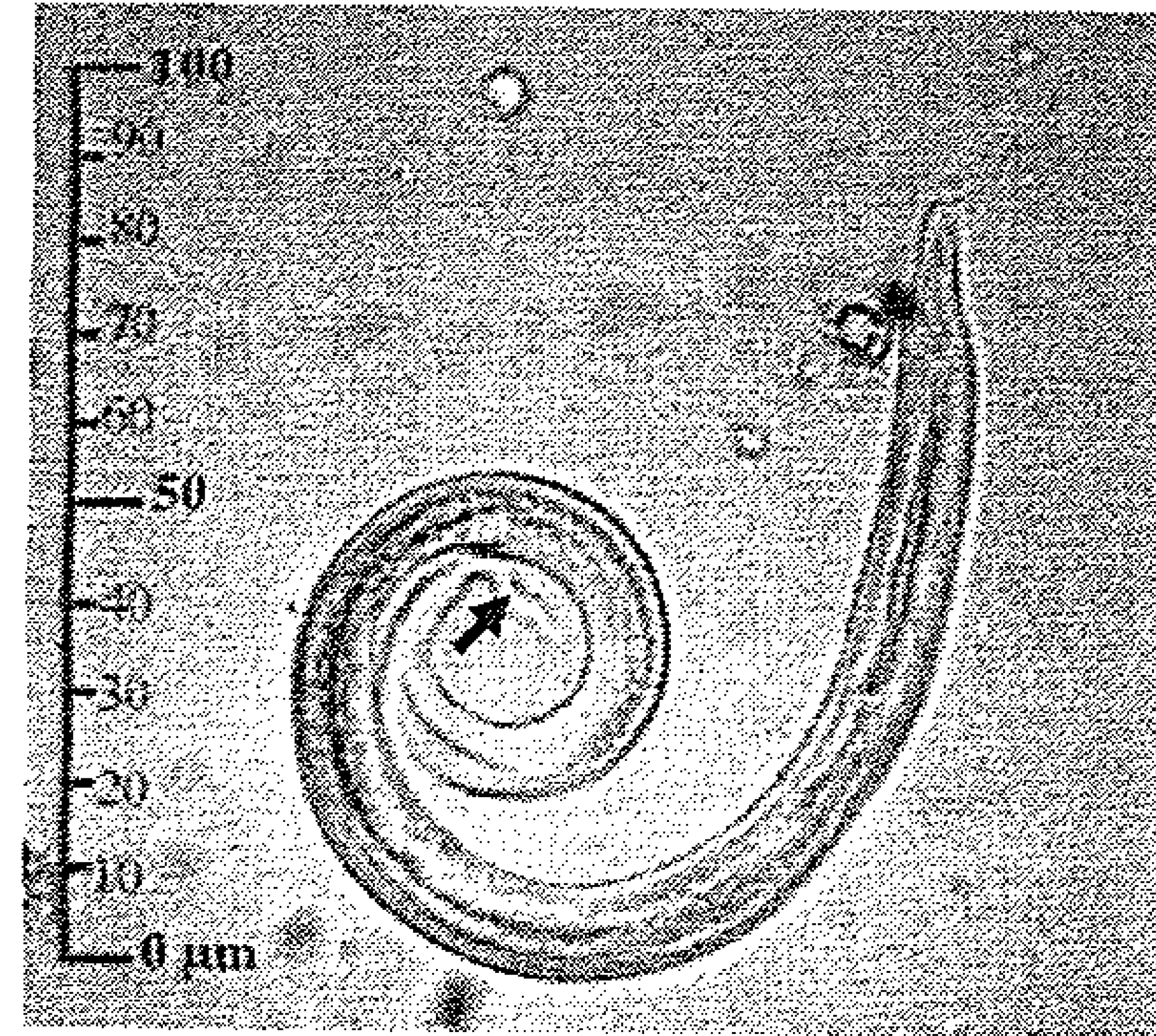


شكل **11.4** بويضات الديدان الاسطوانية الأكثر انتشارا بالأنفحة والأمعاء الدقيقة بالأغنام.

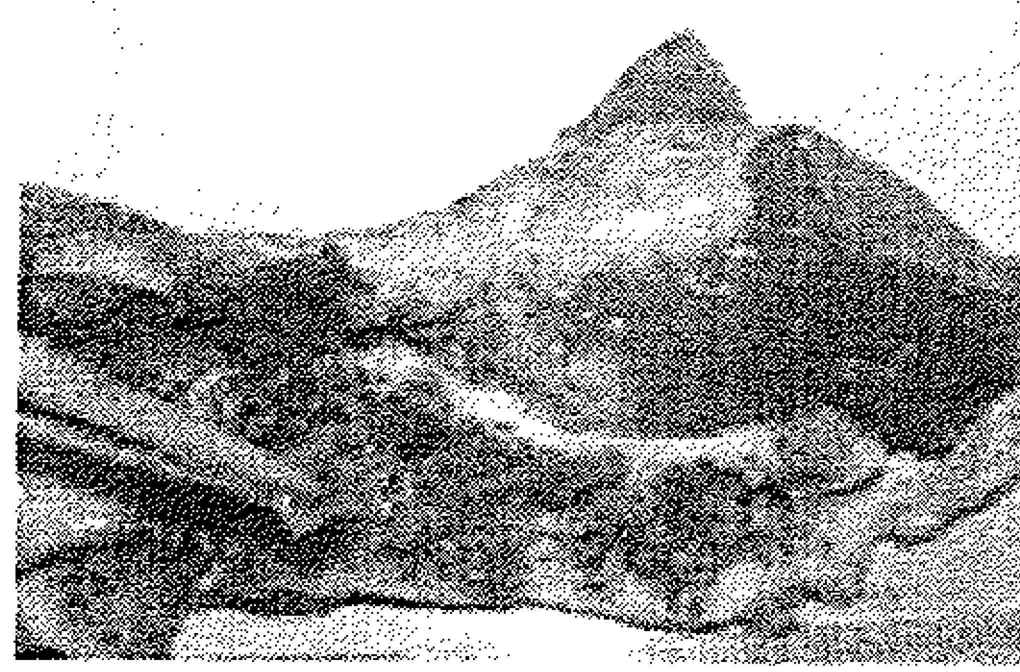


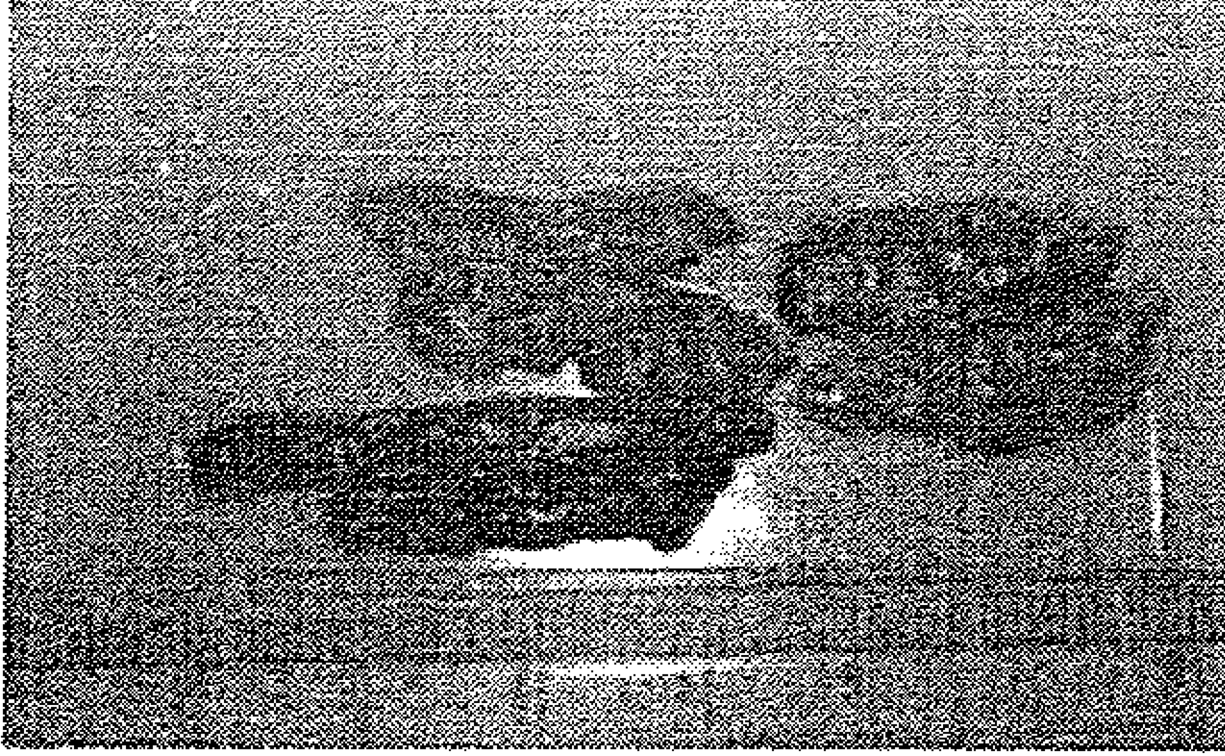
شكل 12.4 طفيليات الجهاز الهضمي، الأكثر انتشارا بالمجترات: 1. بويضات اسطوانيات الأنفحة والأمعاء الدقيقة (سترونجيليدس Round worms of abomasums (Strongylids and small intestine، 2. بويضة بها يرقة لأحد اسطوانيات الأنفحة والأمعاء، 3. بويضة مونيزيا، 4. فجوات هوائية، 5. كوكسيديا (ملقحات متكيسة -غنم)، 6. بويضة الدودة الكبدية، 7. بويضة بارامفستومم، 8. بويضة السهمية البقرية، 9. بويضة الدودة السوطية.



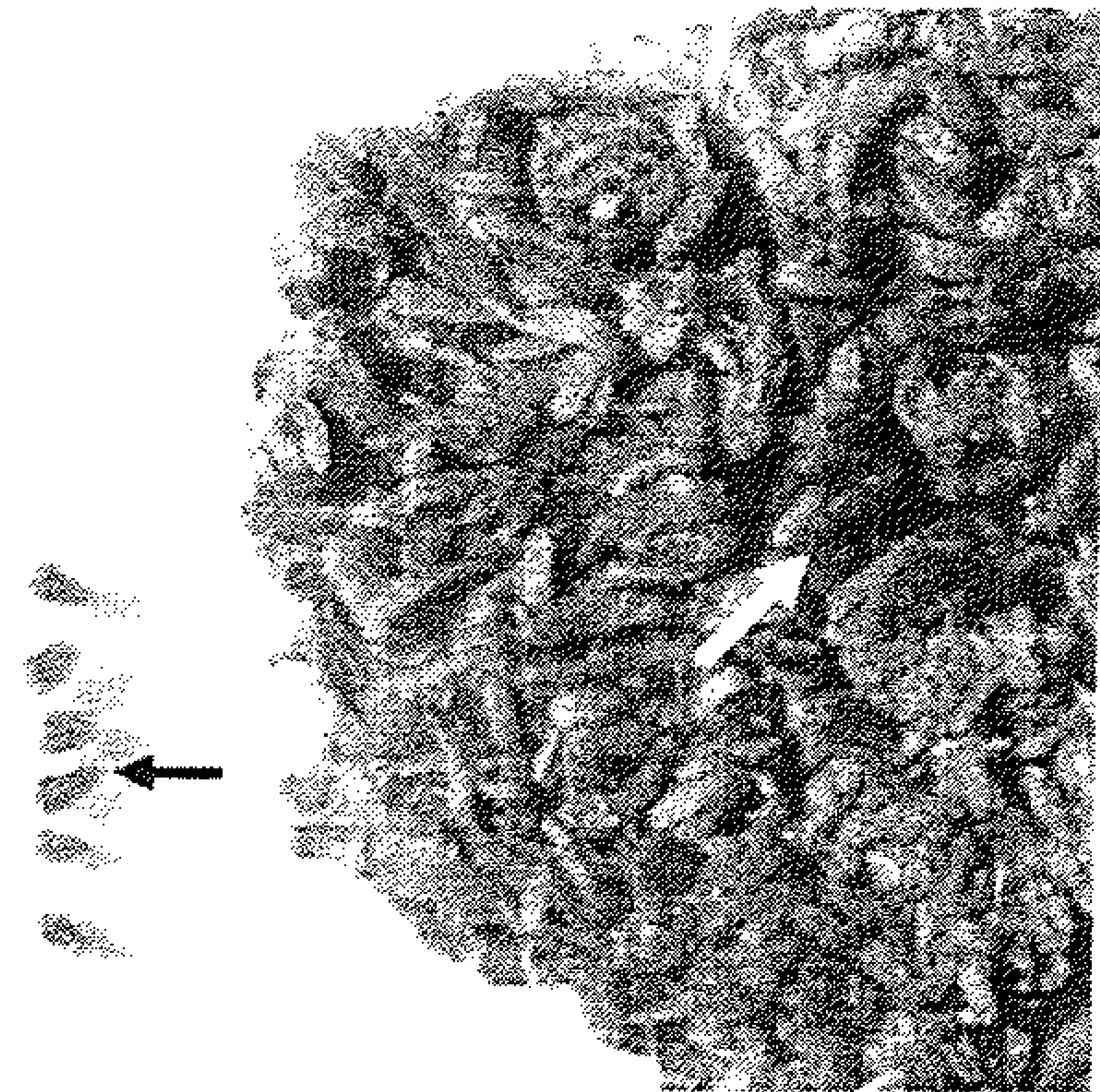


شكل 13.4 **يمين:** اليرقة الأولي ي1 لدودة رئة الأغنام بروتوسترونجيليس *Protostrongylus sp.*، لاحظ طرف اليرقة الخلفي متموج أو متعرج، (سهم). **يسار:** الطور اليرقي الثالث ي3 لإحدي ديدان الأنفحة والأمعاء الدقيقة بالأغنام Strongylid، لاحظ وجود الجراب وخلايا الأمعاء.

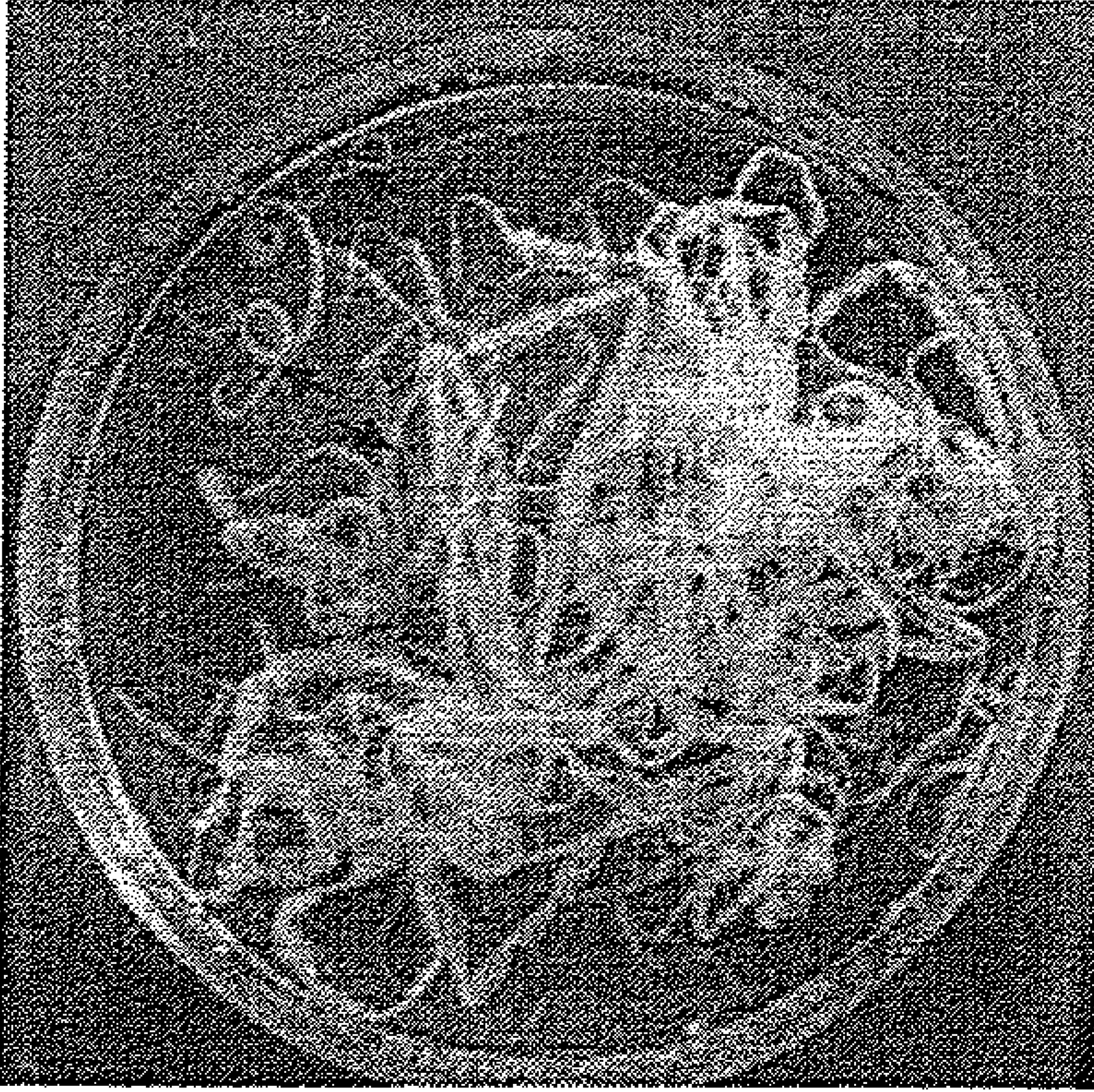




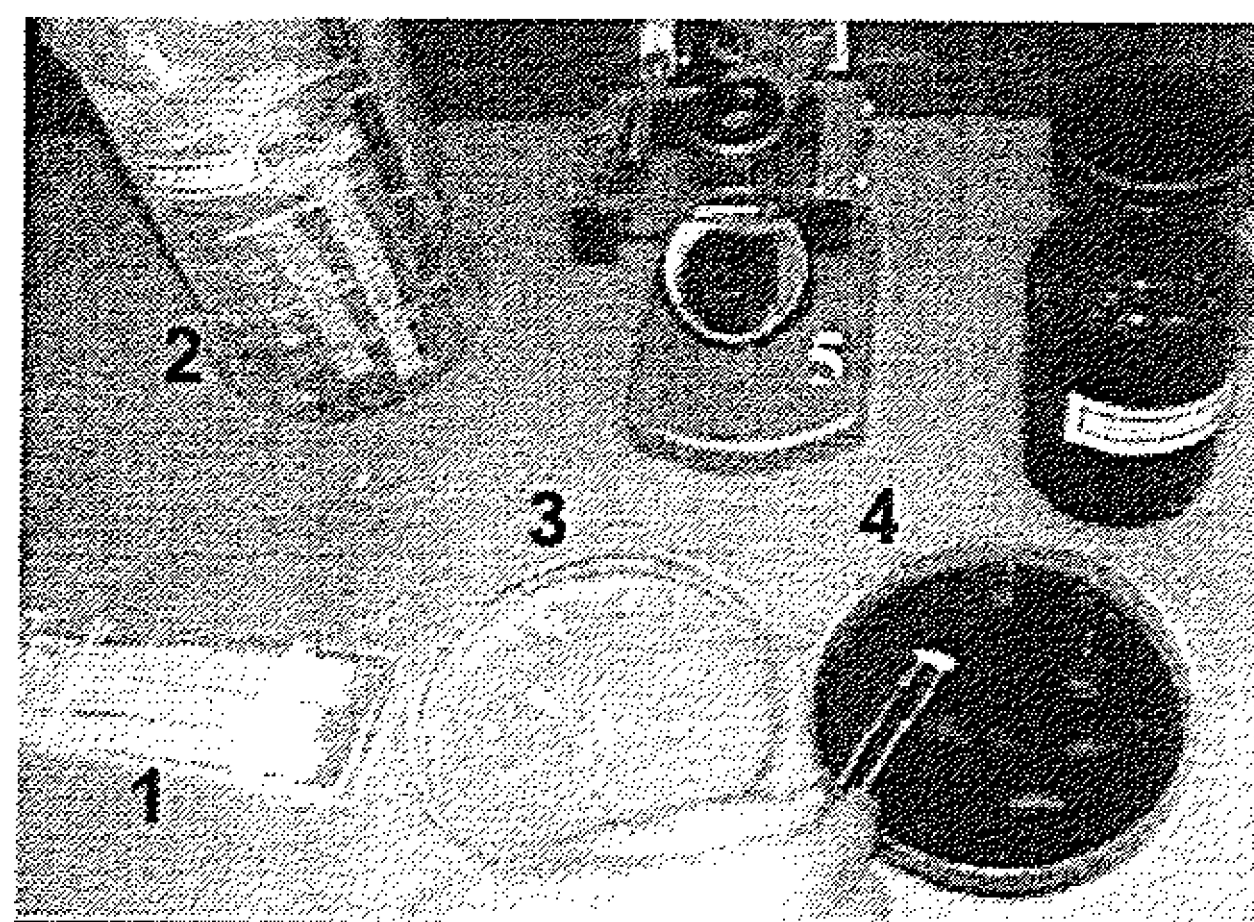
الديدان الكبدية، تجمع من القنوات المرارية بكبد المجترات.



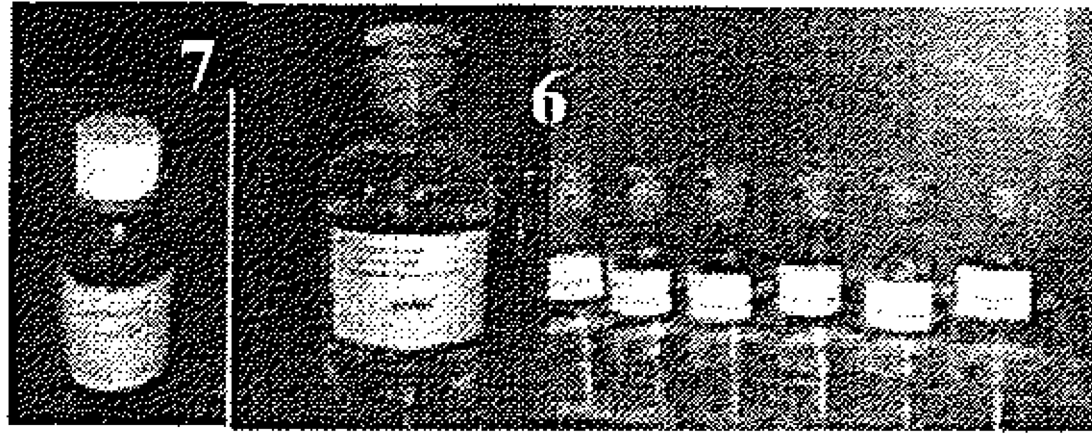
ديدان بارامفستومم (أسهم) تجمع من كرش المجترات (الغرفة الأولي من المعدة)



ديدان ثنائية المداخل مجمعة من امعاء كلب، لاحظ وجود بعض ديدان السهمية ايضاً (اسهم).



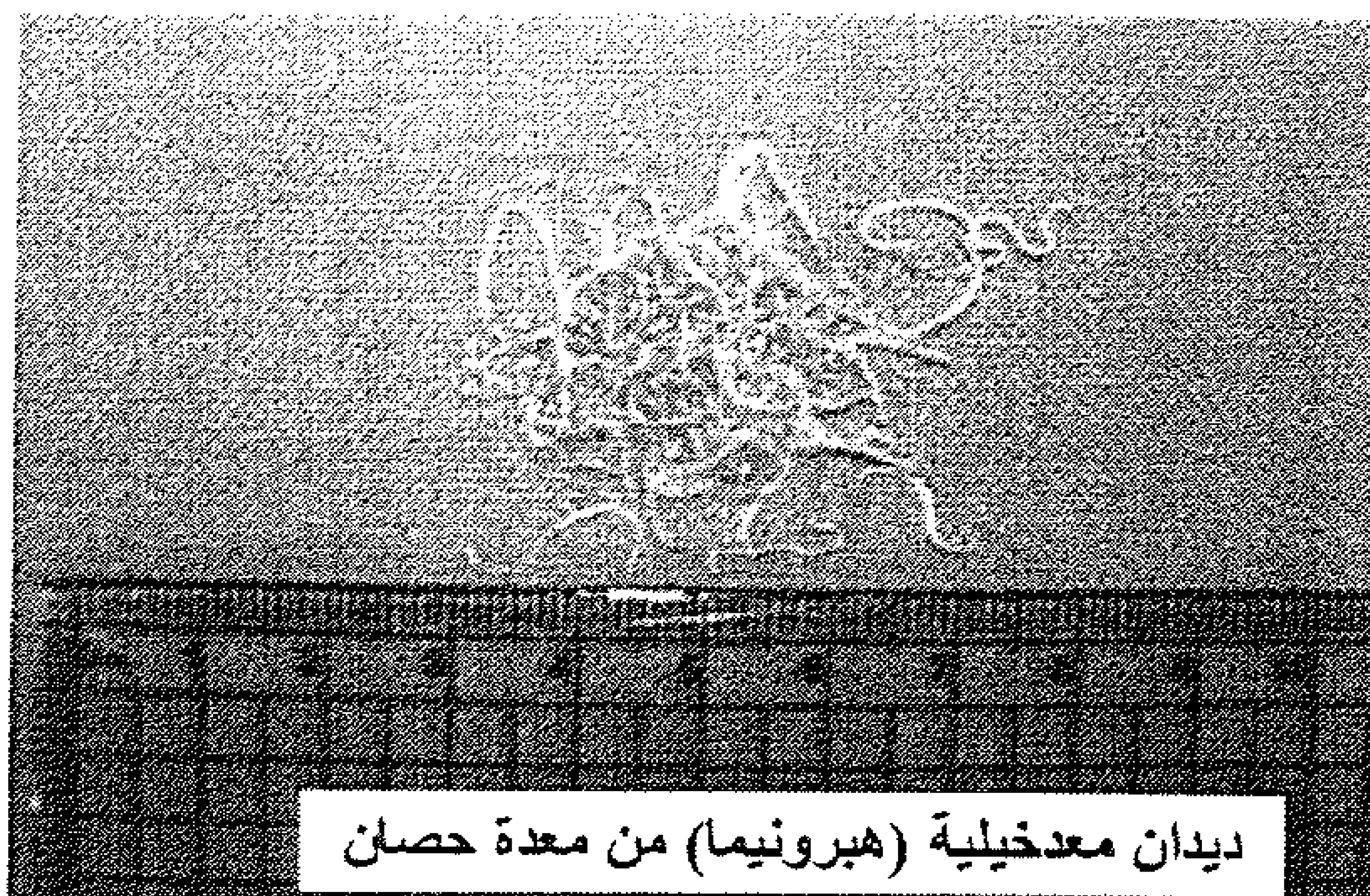
قد يستغرق اكمال هذه الخطوات وقت، يمكن ترك العينة لليوم التالى في الخطوة رقم 3 أو 6 (70% كحول اثيلي) أو الخطوة رقم 7 زيت القرنفل.



1. وضع الدودة بين شريحتين ثم ربطهم بـ شريط مطاط (العينة الموجودة في الصورة قطع من ديدان مونيزيا)، 2. تثبت العينة فى محلول فورمالين 10% عدة ساعات حسب سمك الدودة، 3- غسل العينة بالماء، 4. وضعها في صبغة قرمز عدة ساعات حسب سمك الدودة ايضاً، 5. تغسل بماء وتختبر درجة الصبغة بالمجهر البسيط، 6. تمرر في محاليل متدرجة من الكحول الإثيلي ثم زيلول، 7. تمرر في زيت قرنفل ثم تحمل علي شريحة.

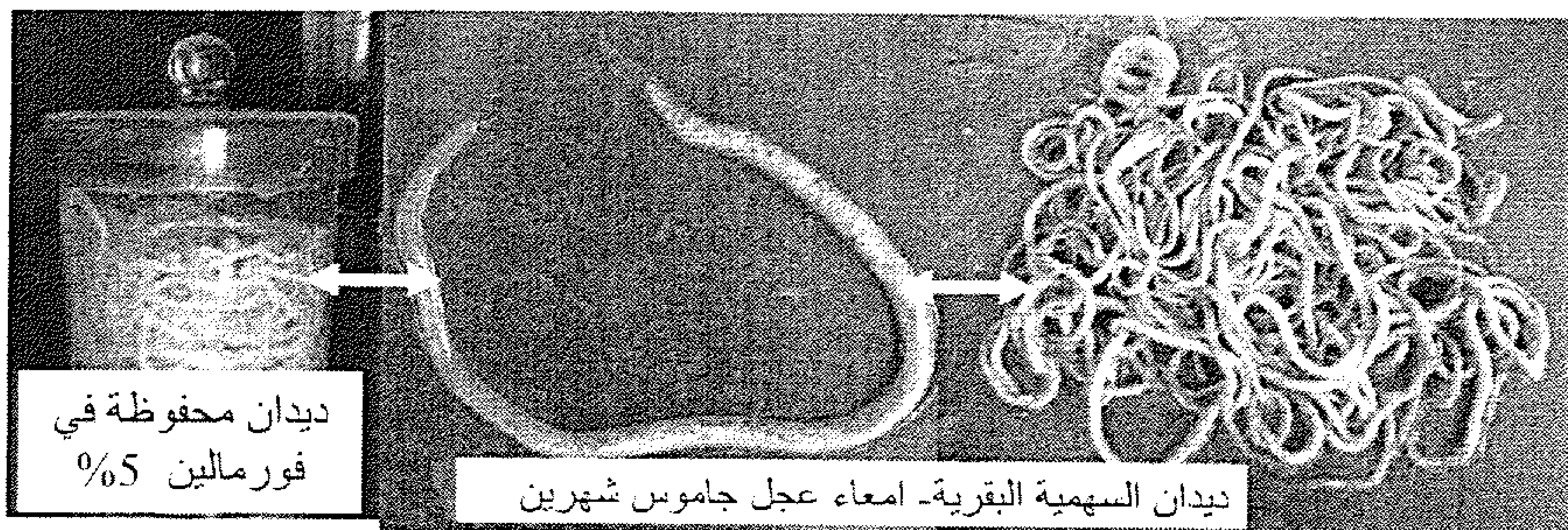
لوحة 14.4 خطوات صبغ وتحميل الديدان المفلطحة (ديدان مثقوبة وشريطية).



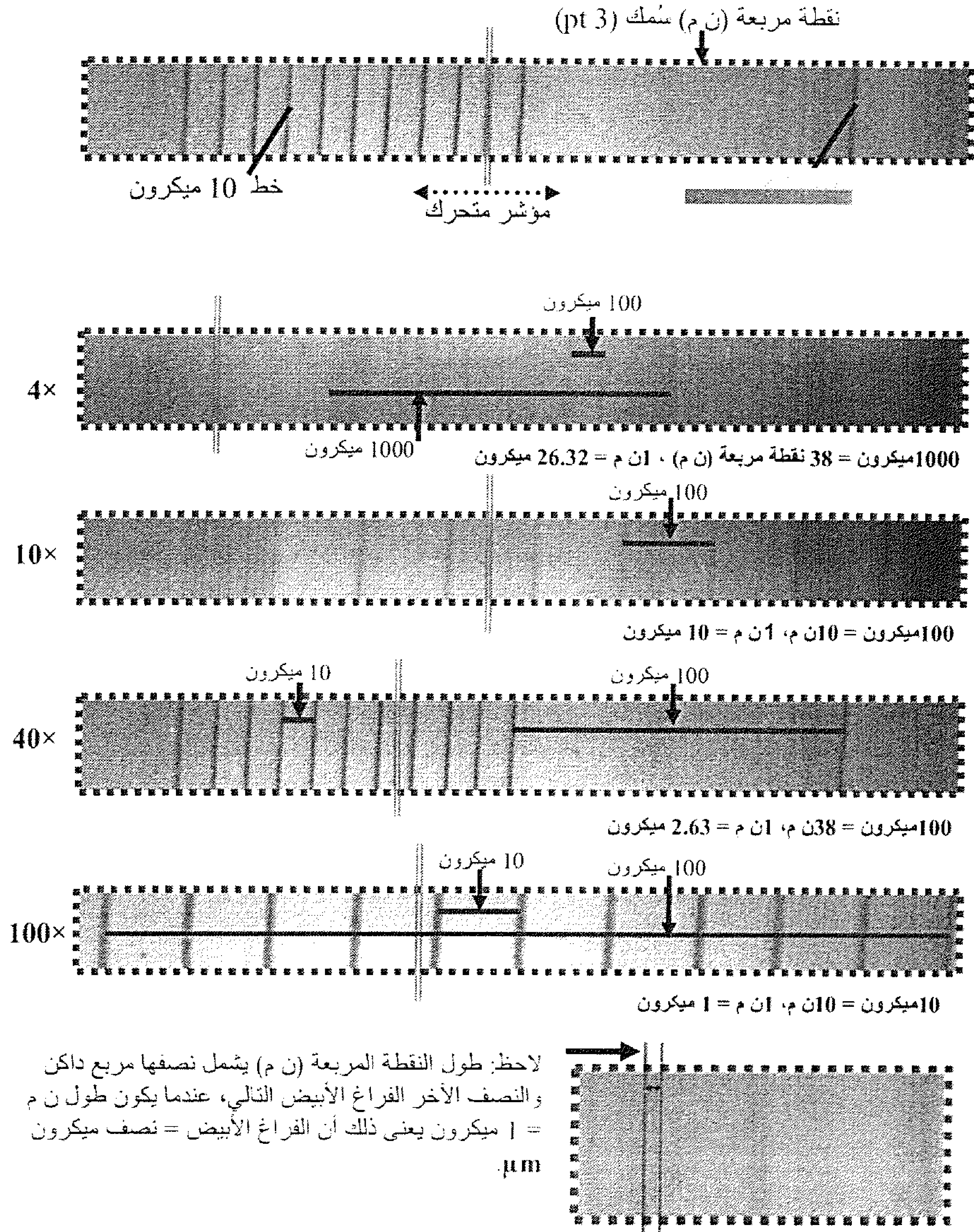








لوحة **15.4** بعض الديدان واليرقات المثانية الأكثر انتشارا فى حيوانات المزرعة.



لوحة 16.4 صور لـ مسطرة الحاسب المتحركة م ح م MCR بعدسات (Objective lens) تكبير ×4 حتي ×100، لاحظ حجم النقطة المربعة Square dot (sd)، ومقياس الرسم Scale bar بالميكرون µm.

الباب السادس

- الأدوية المضادة للطفيليات
- الدليل
  - قائمة بالطفيليات وموطنها في كل عائل
  - المسرد (انجليزي-عربي)
- المراجع

الفصل الأول

أهم الأدوية والكيميائيات المستخدمة في القضاء على الطفيليات

مقدمة

الأدوية المستخدمة في القضاء على الطفيليات داخل أو خارج جسم الحيوان كثيرة متنوعة. ونظراً لمقدرة الطفيليات على إنتاج أجيال لها القدرة على مقاومة الأدوية المستخدمة في القضاء عليها Genetic resistance، وذلك عند استخدامها لفترة طويلة أو حتى قصيرة في بعض الأحيان. فكان لزاماً على الباحثين وشركات الأدوية اكتشاف أدوية جديدة للتغلب على هذه الظاهرة. فنجد كل عام في الأسواق أدوية حديثة، ويتطلب ذلك من الأطباء والباحثين متابعة مستمرة لهذه الأدوية وإتباع النشرات المرفقة. وعند اختبار الدواء يجب أن تتوفر فيه المميزات الآتية:

1. أن يقتل جميع أطوار الطفيل (يرقات– طور نامي– طور بالغ).
2. أن يكون سريع المفعول وغير سام أو قليل السُميّة Low toxicity، وذو حد أمان عالي Wide therapeutic index مثل 5:1 أي أن جرعة واحدة تقتل الديدان و خمسة أمثال الجرعة تسبب التسمم ونفوق الحيوان. وحيث أن حد الأمان لمعظم قاتلات الديدان الكبدية يتراوح ما بين 2:1 أو 3:1 ولذلك لا يمكن تكرار استخدامها في نفس اليوم لنفس الحيوان، بينما دواء تركلابندازول حد الأمان له 15:1.
3. أن تكون بقايا الأدوية Residues في جسم الحيوان قليلة أو منعدمة، ولا تترسب في الدهون. فبعض الأدوية تخرج مع منتجات الحيوان مثل اللحم واللبن أو مع البيض في دجاج إنتاج البيض وتصل بذلك إلى الإنسان، ولذلك لا تستخدم هذه المنتجات للاستهلاك الأدمى أثناء فترة العلاج أو حتى بعدها بفترة ينعدم فيها بقايا الدواء من الوجود في المنتج الحيواني وتعرف بفترة الانسحاب Withdrawal time، فكلما كانت فترة انسحاب الدواء قصيرة أو منعدمة كانت ميزة للدواء، أو تستبدل الأدوية طويلة فترة الإنسحاب بأخرى لا تتميز بهذه الظاهرة.
4. أن يكون الدواء واسع المجال، مثل الرافكسانيد يؤثر على الديدان الكبدية والبارامفستومم ويرقة نغف الأنف في الأغنام، والفيبندازول يؤثر على الديدان الاسطوانية والشريطية.

5. أن لا يكون لها أعراض جانبية على الحيوان ولا يؤثر على الوظائف الحيوية وأنسجة خلايا الكبد والكلية، ولا يؤثر على الخصوبة مثل الافرمكتين الذي يصطحبه خلل في هرمونات ذكور وإناث الأرانب علي سبيل المثال.

6. أن يكون ثابت له ترياق Antidote.

7. قليل التلويث للبيئة وخاصة المبيدات الحشرية.

8. سهل الاستخدام، قليل التأثر بالضوء والحرارة والرطوبة.

9. غير مكلف اقتصادياً ومتوفر في الأسواق المحلية.

إستراتجية علاج الأمراض الطفيلية

أثناء علاج الحيوان للقضاء على الطفيليات، يتطلب الأمر علاج الأعراض المرضية التي سببتها هذه الإصابة. مثل ارتفاع درجة الحرارة وفقر الدم عند الإصابة بطفيليات الدم مثل Babesia، ووجود نزيف معوي عند الإصابة ببعض الديدان الاسطوانية مثل دودة هيمونكس Haemonchus وطفيليات الكوكسيديا، وحدوث الإسهال والجفاف عند الإصابة بالديدان الكبدية والبارامفستومم. ولذلك يجب علاج هذه الأعراض المرضية وهو ما يعرف بالعلاج التعويضي Supportive treatments. إلى جانب العمل على وقاية الحيوان من الإصابات الجديدة المتكررة، مثل القضاء على القراد الصلب عند علاج مرض حمى المياه الحمراء Babesiosis، والقضاء على الملقحة المتكيسة Oocyst في أرضية وفرشة الحيوان عند علاج مرض الكوكسيديا وهكذا. وقد توجد أدوية قاتلة للطفيل، ولكنها قد تكون سامة لحيوان وغير سامة لآخر، فيراعى ذلك عند وضع برامج علاج الحيوانات والوقاية من الطفيليات.

أولاً الأدوية المضادة للديدان Anthelmintics

وهى الأدوية المستخدمة في علاج الحيوانات، والطيور المصابة بالديدان. ومضادات الديدان إما أن تصيب الديدان بالشلل وتطردها وهي حيّة Vermifuge مثل دواء البيبرازين، أو تقتلها Vermicidal مثل الرافوكسانيد والنيكلوفولان والنيتروكسنيل. ولها القدرة على القضاء على أنواع كثيرة من الديدان، أو متخصصة لأنواع محدودة. وقد توجد بعض الأدوية التي تحتوى على أكثر من مركب لزيادة فاعليتها مثل دواء أديبافين Adipaphene يحتوى على مركب فينوثيازين Phenothiazine ومركب ببرازين Piprazine ودواء دوفاس Duofas يحتوى على رافوكسانيد Rafoxanide وثيابندازول Thiabendazole.

وبالنسبة للديدان الموجودة داخل عقد أو أورام مثل: ديدان دودة الورم، ومعدخيلية كبيرة الفغرة بالجسم، ملتوية (سبيروسيركا) تؤثر عليها الأدوية ببطء، فمن الصعوبة وصول العقار إليها، وأيضا اليرقات المتكيسة مثل يرقات دودة الشعرينة الحلزونية، ويرقات الديدان الشريطية مثل المرأسة والأكياس العدارية (أكياس هيداتيد)، ويرقات الشريطيات الأخرى بطيئة التأثر بالأدوية مثل البيندازول Albendazole ويستغرق القضاء عليها فترة علاج طويلة تصل لعدة شهور. وتتأثر الديدان واليرقات السابقة بشكل اقوي في بداية الإصابة بالطور المعدي وأثناء هجرتها بالجسم ، وقبل تكوّن الأورام أو الأكياس المحيطة باليرقات. ويوضح جدول (1.5) بعض الأدوية التي تعالج الإصابة بالديدان في الحيوانات والطيور. ولمزيد من التفصيل يرجع إلى المراجع الآتية:

Mahmoud, A.A, (2008); Plumb, D.C. (2008) and Troncy el al; (1989).

ثانياً الأدوية المضادة للأولي Antiprotozoal drugs

تم حصرها في ست مجموعات طبقا لنوع الطفيل ،جدول (2.5). ولم يتطرق الجدول إلي جرعات وطرق تعاطي الأدوية، و يجب قراءة النشرات المرفقة لكل دواء بعناية لتجنب حدوث أعراض جانبية.

جدول 1.5 (أ) الأدوية المضادة للديدان Anthelmintics (ديدان كبدية، بارامفستومم، اسطوانية، شريطية) ومبيدات الحشرات Insecticides.

الأدوية * (+) المادة الفعالة	بعض الأسماء التجارية	فترة الإنسحاب من الجسم/ يوم	ديدان كبدية		بارامفستوم غير بالغة	ديدان اسطوانية		شريطية	حشرات
			بالغة	غير بالغة		معدة وأمعاء	رئة		
+Rafoxanide Febendazole	كورافلوك Curafluke	?	+	+	+	+	+		
+Ivermectin Triclabendazole	فاسيمك Fasimec	?	+	+		+	+		+
+Levamesole Triclabendazole	كومبينكس Combinex	?	+	+		+	+		
+Levamesole Triclabendazole	نيمافلوك Nemafluke	28	+	+		+	+		
Closantel	فلوكفير Flukiver	42	+	+		+			+ Myiasis
Closantel	فاشيونتيل Fasciontel	?	+	+		+			
Triclabendazole	فاسينيكس Fasinex	?	+	+					
Oxyclozanide	زانيل Zanil	0.0 / Milk , 14 / Meat	+	+	+			+	
Netobimin	هَبادِكس Hapadex	?	+		+	+	+	+	

* ترتيب هذه الأدوية على أساس قدرة الدواء على التأثير على عدد كبير من الديدان. (+)= يجب الرجوع إلى النشرات المرفقة لكل دواء للتأكد من جرعات هذه الأدوية وطريقة استخدامها. +=تأثير قاتل. ؟ غير معروف.

تابع جدول 1.5 (أ) الأدوية المضادة للديدان Anthelmintics (ديدان كبدية، بارامفستومم، اسطوانية، شريطية) ومبيدات الحشرات Insecticides.

الأدوية *(+) المادة الفعالة	بعض الأسماء التجارية	فترة الإنسحاب من الجسم/ يوم	ديدان كبدية: بالغة	ديدان كبدية: غير بالغة	ديدان اسطوانية: معدة وأمعاء	ديدان اسطوانية: رئة	شريطية	حشرات
Nitroxynil	دوفينكس Dovinex	?	+	+				+
Nitroxynil	فاشيولد Fasciolid	?	+	+				+
Albendazole	ايفازول Evazole	15	+		+	+	+	
Albendazole	البندازول Albendazole	5 / Milk & 14 / Meat	+		+	+	+	
Albendazole	فالبازين Albendazole	1 / Milk & 27 / Meat	+		+	+	+	
Febendazole	فيبانتيل Febentel	0.0 / Milk			+	+	+	
Febendazole	كيورازول Curazole	0.0/ Milk 13 / Meat			+ **	+	+	
Febendazole	باناكور، جيلي بالفم Panacur, Oral gel	?			+	+		

ملاحوظات هامة: الأدوية التي تؤثر علي الديدان الكبدية البالغة وغير البالغة عند استخدامها بجرعات عالية غالبا ما تؤدى إلي نفوق الحيوان (يصعب إزالتها من الأنسجة وأغلبها تؤدى إلي شلل في العضلات الإرادية ومنها الحجاب الحاجز)، لذلك ينصح بالتأكد من تقدير الجرعة العلاجية وتكرارها بعد مرور ثلاثة أسابيع من الجرعة الأولي لتجنب زيادة الجرعة، والقضاء علي الديدان غير الناضجة التي لم تتأثر بالدواء في المرة الأولي.

** تؤثر هذه الأدوية علي كل من اليرقات والأطوار البالغة للديدان الاسطوانية.

جدول 1.5 (ب) الأدوية المضادة للديدان (اسطوانية وشريطية) والحشرات.

الأدوية *(+) المادة الفعالة	بعض الأسماء التجارية	فترة الإنسحاب من الجسم/ يوم	ديدان اسطوانية			شريطية	حشرات
			معدة وأمعاء	رئة	فيلاريا		
Ivermectin and Praziquantel	اكويماكس Equimax	؟	+	+		(++) +	+
Oxfendazole	اكويسيد Equicide	7-11 / Meat	+	+		+	
Oxibendazole	Equipar اكويبار	؟	+	+		+	
Ivermectin	Ivomec ايفومك	48 / Meat	+	+	Mf		Mite Lice, Myia sis
Avermectin (Doramectin)	ديكتوماكس Dectomax	Not Use for lactatin g cattle 42 / Meat	+	+	+		+
Levamisole ***	ليفاميزول Levamisole	2-9 days	+	+	+		
Thiabendazole	ثيابندازول Thiabendazole	؟	+	+		+	

(++)= يقتل يرقات الديدان الشريطية. Mf = ميكروفيلاريا، . ***دواء ليفاميزول Levamisole يحفز جهاز المناعة، يستخدم مع ادوية أخري لعلاج سرطان القولون وثآليل الجلد Warts في الإنسان. يسبب زيادة في اللعاب مع حدوث تبول وتبرز. لا يستخدم في ماشية الحليب Lactating cattle والحيوانات الضعيفة.

تابع جدول 1.5 (ب) الأدوية المضادة للديدان (اسطوانية وشريطية) والحشرات.

الأدوية *(+) المادة الفعالة	بعض الأسماء التجارية	فترة الإنسحاب من الجسم/ يوم	ديدان اسطوانية			شريطية	حشرات
			معدة وامعاء	رئة	فيلاريا		
Piprazine citrate	بيرازين Piprazine	?	اسكارس				
Tetramisol Hcl 10%	سيتارين Citarin	?	اسكارس	+			
Pyrantel tartarate	بانمنث Banminth	?	+	+			
Selamectin	ريفليوشن Revolution Dog, Cat	?	+		دودة القلب		براغيث، حلم الجرب
Niclosamide	يوميسان، مانسونيل Yomesan , Mansonil	?				+	
Praziquantel	سيستوفيد Cestoved	?				+	

جدول 2.5 الأدوية المستخدمة في علاج الأوالي Antiprotozoa drugs التي تصيب الحيوانات والطيور.

التاثير	الأسم التجارية		المادة الفعالة	ملاحظات
أ. مضادات كوكسيديا	مضادات الكوكسيديا (ايميريا) في جدول منفصل (جدول 3.5).			
ب. مضادات بابيزيا	اميزول	Imizole	Imidocarb diprobionate	
	اكابرين	Acaprin	Quinurnium sulphate	
	برينيل	Berenil	Diminazine	
	ديامبرون	Diampron	Amicarbalide	
ت . مضادات ثيليريا	بيوتالكس	Butalex	Buparvaquone	
	كلوروكوين فوسفات	Chloroquine phosphate	Chloroquine phosphate	يستخدم ايضا لعلاج والوقاية من البرداء
	اوكسى تتراسيكلين، طويل المفعول	Oxytetracycline	Oxytetracycline, retard	
ث. مضادات انابلازما	اميزول & اوكسى تتراسيكلين (طويل المفعول)			
ج. مضادات مثقبيات	برينيل	Berenil	Diminazine	
	ناجانول (انتريبول)	Naganol (Antrypol)	Suramin	يعالج ايضا مرض النوم في الانسان
	تريباسيد	Trypacide	Quinapyramine sulphate	
ح. مضادات جيارديا ومشعرات	فيلاجيل	Flagyl	Metronidazole	
	فيبيندازول	Febendazole	Febendazole	
	البيندازول	Albendazole	Albendazole	
	فيورازوليدون	Furazolidone	Furazolidone	
خ. مضاد البويغة الدماغية	فيوماجللين	Fumadil–B	Fumagillin	
د. مضادات المقوسات	**Cat**: Sulphadiazine + Trimrthoprim, Amprolium, Clindamycin. **Sheep**: Monensin **Man:**Clindamycin, Sulfadiazine + Pyrimethamine			

جدول 3.5 مضادات الكوكسيديا Anicoccidials drugs.

وقف العلاج قبل الذبح/يوم	جزء في المليون ppm عليقة، ماء	مضادات الكوكسيديا Anticoccidials	
0	125	Amprolium *	امبرول
0	125	Clopidol	كلوبيدول
0	4	Ethopabate	إثوبابات
--	--	Diclazuril	ديكلازوريل
--	--	Dicoquinate	ديكوكوينات
5	3	Halofuginone	هالوفيجينون
0	121	Lasalocid	لاسالوسيد
0	5	Maduramicin	ماديوراميسين
0	121	Monensin	مونينسين
?	45	Narasin	ناراسين
5	90	Nicarbazin	نيكاربازين
3	33	Robenidine	روبينيدين
0	40	Salinomycin	سالينومايسن
0	25	Semduramycin	سيميديوراميسين
5	125	Sulphadimethoxine	سلفاديميزوكسين
10	125	Sulphaquinoxaline	سلفاكينوكسالين
--	75-25	Toltrazuril	تولترازوريل
5	75	Trimethoprim	ترايميسوبريم

*. الترتيب ابجدياً طبقاً للإنجليزية، وليس للتركيب الكيميائي أو مصدر هذه المركبات.

. الاسم التجاري يختلف حسب الجهة المصنعة، ويجب إتباع تعليمات الاستخدام المرفقة مع كل عقار.

. بعض الأدوية قد تكون ضارة لبعض الحيوانات أو الطيور ويجب التأكد قبل الاستخدام، ومعرفة فترة انسحاب الدواء من الجسم Withdrawal time للاستخدام الآدمي الآمن للبيض واللحوم بعد العلاج.

ثالثاً مبيدات مفصليات Pesticides

وهو ما يعرف بالمبيدات الحشرية Insecticides فهي تقضى على الحشرات (بعوض، ذباب...) العنكبوتيات (حلم الجرب، والقراد). وهى مواد سامة ويجب أن تستخدم بعناية فائقة حتى لا تسبب في تسمم الحيوانات أو الإنسان وتلوث البيئة.

طرق استخدام المبيدات الحشرية

أ. استخدام خارجي

1. سوائل: للرش Sprays، للتغطيس Dips، لغسيل الجلد Wash، للصب علي Pour-On الرأس والرقبة والظهر والذيل وحول الضرع.

2. مساحيق للتعفير Dusts.

3. مداواة بالرذاذ (مداواة ضبوبية) Aerosol تكون عالقة في الجو لفترة طويلة.

4. أبخرة أو دخان Fumes.

ب. استخدام داخلي

مثل جرعات من المبيدات الحشرية التي تعطى للحيوان عن طريق الفم، أو عن طريق الحقن.

جـ . تخلط مع طعام الحشرات.

وصول المبيدات إلى داخل جسم الحشرات

1. سموم معوية Stomach poisons تمتصها الحشرات عن طريق الفم، وتنفذ من خلال الخلايا المبطنة للمعى المتوسط Mid gut إلى أنسجة الحشرة الداخلية.

2. سموم الاتصال المباشرContact Poisons بملامسة الجسم الخارجي للحشرة، حيث تمتص الحشرات المبيد من المناطق الخالية من الكيتين أو التي تكون فيها طبقة الكيتين خفيفة.

3. سموم تنفسية Respiratory poisons وهى التي تنفذ من الفتحات التنفسية Spiracles.

4. سموم عصبية Neurotoxic poisons تؤثر علي أعصاب الحشرة.

مصادر المبيدات الحشرية وأمثلة لكل مصدر

1. مبيدات من أصل نباتي، يستخرج من زهور بعض النباتات مثل مركب بيرثيروم Pyrethrum والمركبات الصناعية التي تماثلها مركبات بيرثرويد Pyrethriods، نيكوتين Nicotine.

2. مبيدات غير عضوية، مثل الزرنيخ، الكبريت، البوراكس والفلوريدات.

3. مبيدات عضوية:

أ. زيوت معدنية بترولية، مثل الكيروسين والبترول الخام.

ب. مركبات هيدروكاربون متكلورة Chlorinated hydrocarbons مثل: د. د. ت DDT، وسادس كلوريد البنزين BHC المعروف باسم جامكسان Gammaxane، الدرين Alderine.

جـ. مخلفات تقطير القطران، مثل الفينول Phenol والكريزول Creasol.

د. مبيدات فسفورية عضوية Organo phosphorus compounds مثل ملاثيون Malathion، نيجوفون Neguvon، استنول Asuntol، ديازنيون Diazinon.

هـ. مركبات كرباماتية Carbamates مثل: توكسفين Toxophenes، وسيفين Sevin.

و. مركبات عضوية تتحلل فتعطي ايونات كبريت يقضي على حلم الجرب مثل: تتموسول Tetmosol، وبنزوات البنزيل Benzyl benaoate.

ي. مركبات حيوية مستخلصة من بعض الفطريات Fungi مثل مجموعة افرمكتين Avermectin: منها ايفرمكتين Ivermectin، دورامكتين Doramctin، وسيلامكتين Selamectin. فهي تتلف اعصاب المفصليات، مثل حلم الجرب والقراد ويرقات النغف، وتؤثر أيضاً على الديدان الاسطوانية.

الفصل الثاني

الدليل Index

أولاً قائمة بأسماء الطفيليات التي تصيب الحيوانات والطيور وموطنها من الجسم

تشمل القائمة أنواع الطفيليات التي ذكرت في المتن، ولا تشمل الحشرات الماصة للدم وديدان العلق Leeches فمعظمها طفيليات خارجية مؤقتة قد تتطفل على أغلب الحيوانات. وهذه القائمة هامة لوجود اصابات مختلطة دائما، فعلي سبيل المثال يصاب الجهاز الهضمي في الأبقار بحوالي 50 نوع من الطفيليات وبناء علي العلامات المرضية قد يؤخذ عدد كبير من هذه الأنواع في الإعتبار عند التشخيص اثناء اجراء الصفة التشريحية أو الفحص المجهري.

وفي القائمة التالية، يلاحظ ان الجانب الأيمن من القائمة خاص بالأماكن في اجهزة الجسم المختلفة واسفل كل مكان اسم المجموعة أو المجموعات التي ينتمي اليها الطفيل، وفي الجانب الأيسر أنواع الطفيليات.

المجترات Ruminants

الجهاز الهضمي

الكرش والشبكية ديدان مثقوبة	*Carmyrius gregarious* *Cotylophron cotylophrum* *Paramphistomum cervi*
المنفحة ديدان اسطوانية	*Haemonchus contortus* *Haemonchus longistepis* *Haemonchus placei* *Ostertagia circumcincta* *Ostertagia ostertagi* *Ostertagia trifurcat* *Trichostrongylus axei* *Trichostrongylus colubriformis*

الأسماء الدقيقة

ديدان شريطية

Avitellina centripunctata □
Moniezia benedeni
Moniezia denticulate
Moniezia expansa
Moniezia trigonophpra
Stilesia globipunctata

ديدان اسطوانية

Bunostomum phlebotomum
Bunostomum trigonocephalum □
Camelstrongylus mentulatus جمال
Capillaria bovis □
Cooperia curticei
Cooperia pectinata
Cooperia punctata
Nematodirus battus
Nematodirus dromedarii جمال
Nematodirus filicollis
Nematodirus spathiger
Strongyloides papillosus
Toxocara vitulorum أبقار
Trichostrongylus affinus
Trichostrongylus colubriformis
Trichostrongylus vitrinus

أوالي

Eimeria species أهم أنواع ايميريا (جدول **1.4** حتى **5.4**)

Balantidium coli □
Cryptosporidium parvum □
Entamoeba ovis
Giardia bovis
Entamoeba bovis □
Giardia caprae

الأمعاء الغليظة

ديدان اسطوانية

Chabertia ovina
Oesophagostomum radiatum
Trichuris globulosa
Trichuris ovis

أوالى	*Eimeria species*
الكبد	
ديدان مثقوبة	*Fasciosla gigantica* *Fasciosla hepatica* *Dicrocoelium dendriticum*
ديدان شريطية	*Stilesia hepatica*
يرقات ديدان شريطية	Cysticercus tenuicollis Hydatid cyst
أوالى	*Toxoplasma gondii*

الجهاز التنفسي

جيوب أنفية	*Oestrus ovis* (larva)
قصبة تنفسية	
ديدان اسطوانة	*Dictyocaulus cameli* *Dictyocaulus filaria* *Dictyocaulus viviparous*
القصيبات والحويصلات الهوائية ديدان اسطوانة	*Cystocaulus ocreatus* *Mullerius capillaris* *Protostrongylus rufescens*
أنسجة الرئة	Hydatid cyst, metacestodes *Toxoplasma gondii*, protozoa

الجلد وتحت الجلد

يرقات ديدان شريطية	*Coenurus gaigeri* ماعز
ديدان اسطوانة	*Parafilaria bovicola* *Onchocerca gibsoni* *Onchocerca gutturosa* *Onchocerca armillata*

مفصليات يرقات		*Calliphora australis* *Calliphora erythrocephala* *Chrysomyia albiceps* *Chrysomyia bezziana* *Chrysomyia marginalis* *Cochliomyia (Callitroga) hominivorax* *Cochliomyia (Callitroga) macellaria* *Hypoderma bovis* *Lucilia sericata*
	أبقار	*Hypoderma lineatum*
	ماعز	*Hypoderma silenus* (*Prhezvalskiana silenus*)
جميع أطوار المفصليات		Soft ticks (*Otobius sp.* larva, nymph) Biting lice *Chorioptes sp.* *Demodex sp.* Hard ticks *Melophagus ovinus* *Sarcoptes scabiei* Sucking lice *Trombicula autumnalis*, larva
أوالي	أبقار	*Besnoitia besnoiti*

العضلات والأوتار

يرقات ديدان شريطية		Cysticercus bovis
	جمال	Cysticercus dromedarii (cameli)
		Cysticercus ovis
ديدان اسطوانة		*Onchocerca armillata* *Onchocerca gibsoni* *Onchocerca gutturosa*
أوالي		*Sarcocystis bovicanis (cruzi)* *Sarcocystis bovifelis (hirsute)*

Sarcocystis bovi hominis أبقار
Sarcocystis fusiformis جاموس
Sarcocystis levinei جاموس
Sarcocystis ovicanis (*tenella*)
Sarcocystis ovifelis (gigantea)
Sarcocystis capricanis ماعز جبلي
Sarcocystis hircicanis ماعز
Sarcocystis hircifelis ماعز
Sarcocystis bovifelis (hirsute)

العين

ديدان اسطوانية	*Thelazia rhodesii*

الجهاز العصبي (المخ)

يرقات ديدان شريطية	Coenurus cerebralis
	Hydatid cyst
	Neospora caninum ,cyst
ديدان اسطوانية	*Setaria digitala* أغنام
أوالى	*Toxoplasma gondii,*cyst

تجويف البطن

يرقات ديدان شريطية	Cysticercus tenuicollis
ديدان اسطوانية	*Setaria digitala*

الجهاز الدوري

ديدان مثقوبة	*Schistosoma bovis*
	Schistosoma intercalatum
	Schistosoma jabanicum
	Schistosoma mansoni
	Schistosoma mattheei

ديدان اسطوانية

Deptalonema evansi جمال

Onchocerca species, adult, microfilaria

أوالى

Anaplasma centrale أبقار

Anaplasma marginale أبقار

Anaplasma ovis أغنام

Babesia bigemina أبقار

Babesia bovis □

Babesia divergens أبقار

Babesia motasi أغنام

Babesia ovis أغنام

Sarcocystis sp. schizonts

Theileria lawerenci أبقار

Theileria annulata أبقار

Theileria hirci (*T.lestiquardi*) أغنام

Theileria ovis أغنام

Theileria parva parva أبقار

Theileria parva lawerenci (Carrier) جاموس

Toxoplasma gondii □

Trypanosoma melophagium أغنام

Trypansoma brucei

Trypansoma congolense

Trypansoma evansi

Trypansoma theileri أبقار

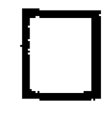
Trypansoma vivax

الجهاز التناسلي

أوالى

Tritrichomonas foetus أبقار

الخيـول Equine



الجهاز الهضمي

المعدة

ديدان اسطوانية

Habronema (Draschia) megastoma
Habronema microstoma
Habronema muscae

مفصليات

Gastrophilus equi

الأمعاء الدقيقة

ديدان شريطية

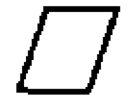
Anoplocephala magna
Anoplocephala perfoliata

ديدان اسطوانية

Parascaris equorum
Strongyloides westeri

أوالى

Cryptosporidium parvum
Eimeria species
Giardia equi



الأمعاء الغليظة

ديدان مثقوبة

Gastrodiscus aegyptiacus

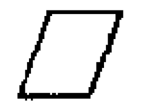


ديدان اسطوانية

Cyathostomum catinatum
Oxyuris equi
Strongylus edentatus
Strongylus equinus
Strongylus vulgaris
Triodontophrus axei
Triodontophrus species
Triodontophrus vitrinus

أوالى

Balantidium coli
Eimeria species
Entamoeba equi



الكبد

Dicrocoelium dendriticum

ديدان مثقوبة	*Dicrocoelium dendriticum* *Fasciola gigantica* *Fasciola hepatica*
يرقات ديدان شريطية	Hydatid cyst□
أوالى	*Toxoplasma gondii*□

□ □الجهاز التنفسي □

قصبة تنفسية	□
ديدان اسطوانية	*Dictyocaulus arnifieldi* □
أنسجة الرئة	Hydatid cyst *Toxoplasma gondii*

□ □الجلد وتحت الجلد □

ديدان اسطوانية	*Dracunculus medinensis* *Habronema larvae* *Onchocerca cervicalis* *Parafilaria multipapilosus*
مفصليات	Biting lice *Chorioptes sp.* *Chrysomyia bezziana* *Cochliomyia sp.* *Demodex sp.* Hard ticks *Psoroptes sp.* *Sarcoptes scabiei* Sucking lice *Trombicula autumonalis*, larva

□

□ □العضلات والأوتار □

ديدان اسطوانية	*Onchocerca cervicalis* *Parafilaria multipapilosus*
أوالى	*Sarcocystis equicanis* (*S. bertrami*)□ *Sarcocystis fayeri* □

العين

ديدان اسطوانية	*Thelazia lacrymalis*

□ الجهاز العصبي (المخ) □

يرقات ديدان شريطية	Hydatid cyst□
ديدان اسطوانية	*Setaria digitala*□
أوالى	*Toxoplasma gondii*, cyst

تجويف البطن

ديدان اسطوانية	*Setaria equinus*□

□ □ الجهاز الدوري □

ديدان مثقوبة	*Schistosoma bovis* *Schistosoma intercalatum* *Schistosoma mansoni* *Schistosoma mattheei*
ديدان اسطوانية	*Onchocerca cervicalis* *Strongylus vulgaris*, larva
أوالى	*Babesia equi* *Babesia caballi* *Sarcocystis sp.* schizont *Toxoplasma gondii* *Trypanosoma brucei* *Trypanosoma congolense* *Trypanosoma evansi* *Trypanosoma vivax*

□ □ الجهاز التناسلي □

أوالى	*Trypanosoma equiperdum* □

الكلاب والقطط Dog and Cat

الجهاز الهضمي

المرئ والمعدة	□
ديدان اسطوانية	*Spirocerca lupi* □
الأمعاء الدقيقة	□
ديدان مثقوبة	*Heterophyes heterophyes* *Echinochasmus perfoliatus*
ديدان شريطية	*Diphylobothrium latum* *Dipylidium caninum* □ *Echinococcus granulosus* كلاب فقط *Taenia gaigeri* □ *T. hyaenae* □ *T. hydatigena* □ *T. multiceps* □ *T. ovis* □ *T. pisiformis* □ *T. saginata* □ *T. serialis* □ *T. solium* □ *T. taeniaeformis* قطط □
ديدان اسطوانية	*Ancylostoma caninum* *Ancylostoma braziliense* كلاب و قطط *Ancylostoma tubeforme* □ قطط □ *Uncinaria americana* □ *Trichinella spiralis* □ *Strongyloides felis* □ *Strongyloides canis* (*S.stercoralis*)

ديدان مُشوكة الرأس

Onicola canis

أوالى

Besnoitia besnoiti قطط

Cryptosporidium species □
Entamoeba coli□
Entamoeba histolytica
Frenkel قطط
ia
species
Giardia canis□
Giardia cati □
Giardia lamblia
Hammondia hammondi□ □قطط□

Isospora bahiensis□ □كلاب□

Isospora canis كلاب

Isospor قطط
a felis
Isospora ohioensis كلاب

Isospor قطط
a
rivolta
Sarcocystis bovicanis (*S.cruzi*)
S. bovifelis (*S.hirsuta*)
S. capracanis (caprine= caper goat)
S. equicanis (*S.bertrami*)
S. fayeri (dog-horse cycle)
S. fusiformis (cat-buffalo cycle)
S. hircicanis (hircus= a goat)
S. hircifelis
S. levinei (dog-buffalo cycle)
S. ovicanis (*S.tenella*)
S. ovifelis (*S.gigantea* = *S.medusiformis*)
Toxoplasma gondii قطط

□

الأمعاء الغليظة

ديدان اسطوانية

Trichuris vulpis □

الكبد

□

ديدان مثقوبة

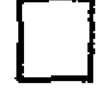
Dicrocoelium dendriticum □

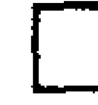
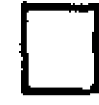
ديدان اسطوانية	*Capillaria hepatica*



الجهاز التنفسي

تجويف الأنف	*Linguatula serrata*, Arthropods



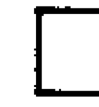
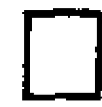
 

الجلد وتحت الجلد

مفصليات	Biting lice *Demodex canis* *Demodex cati* Hard ticks *Otodectes cynotis* *Sarcoptes scabiei* Sucking lice *Trombicula autumnalis*, larva

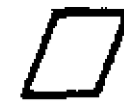
العضلات

ديدان اسطوانية	*Trichinella spiralis*, larva

الجهاز العصبي (المخ)

أوالى	*Toxoplasma gondii* , cyst *Neospora caninum* كلاب

الجهاز الدوري

ديدان اسطوانية	*Dirofilaria immitis*
أوالى	*Babesia canis* *Babesia felis* *Babesia gibsoni* *Leishmania species* *Toxoplasma gondii* *Trypanosoma brucei* *Trypanosoma congolense* *Trypanosoma evansi* *Trypanosoma vivax*

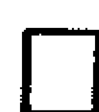
Domestic birds الطيور الداجنة

□	□الجهاز الهضمي	□
الحوصلة		□
أوالي	□حمام	*Trichomonas gallinae* □
القانصة		□
ديدان اسطوانية		*Acuaria species* □
الأمعاء الدقيقة		□
ديدان مثقوبة		*Echinostoma revolutum* □ □
ديدان شريطية		*Amoebotaenia sphenoides* (*cuneata*) *Choanotaenia infundibulum* *Cotugnia digonopora* *Davainea proglottina* *Hymenolepis carioca* *Hymenolepis lanceolata* *Raillietina cesticillus* *Raillietina echinobothridia* *Raillietina tetragona*
ديدان اسطوانية		*Ascaridia galli* *Capillaria annulata* *Capillaria obsignata* *Trichostrongylus tenuis*
الأمعاء الغليظة		□
أوالي	□كل نوع من الطيور له أنواع خاص	*Eimeria species*
		Cryptosporidium meleagridis *Spironucleus meleagridis*
ديدان اسطوانية		*Heterakis gallinarum* (*gallinae*) □
أوالي	دجاج	*Eimeria acervulina* *Eimeria tenella*

Histomonas meleagridis □
Trichomonas gallinarum

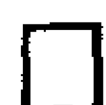
الكبد

Histomonas meleagridis□
Plasmodium gallinaceum□



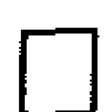
الجهاز التنفسي

القصبة الهوائية



ديدان اسطوانية — *Syngamus trachea*

أنسجة الرئة



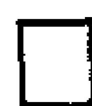
أوالى — *Plasmodium gallinaceum* □

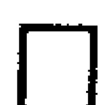
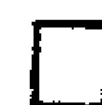


□ □**الجهاز الدوري**

أوالى

Haemoproteus columbae □
Haemoproteus meleagridis □
Leucocytozoon caulleryi
Leucocytozoon simondi □
Leucocytozoon smithi □
Plasmodium gallinaceum
Plasmodium relictum



 □**الجلد والريش** 

مفصليات

Biting lice □
Soft ticks □
Knemidocoptes gallinae (*Cnemidocoptes*)
Knemidocoptes mutans
Knemidocoptes pilae طيور الزينة

الجهاز العصبي (المخ)

أوالى — *Toxoplasma gondii* , cyst

ثانيا المسرد (معجم الطفيليات)
انجليزي – عربي

اعتمد هذا المسرد علي المعجم الطبي الموحد لإتحاد الأطباء العرب، الخياط (1983) الطبعة الثالثة. ولتتبع معنَي المصطلح العلمي لاتيني .L أو يوناني .Gr أعتمد علي معجم دورلاند الطبي الطبعة السابعة والعشرون (1988) .Saunders, W.B. هذا وقد صادفني صعوبة بالغة في ترجمة أسماء الطفيليات التي تصيب الحيوانات المختلفة، والتي ظهر نقصها الملحوظ بالمعجم الطبي الموحد لعدم تتابع طباعات حديثة للمعجم منذ عام 1983(الطبعة الأولي كانت عام 1973)، وأرجو أن يسعي مجلس وزراء الصحة العرب والمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم لإصدار طبعات حديثة من المعجم الطبي بطريقة منتظمة حتى يتحقق ما يهدفوا إلية من أن تحل اللغة الواحدة محلَّ اللُغَيَّات المتفرقة، ويستمر حقل التعليم الطبي والكتابة الطبية في تطور في أقطار العرب.

وفي حالة عدم وجود المصطلح بالمعجم الطبي، كان الاعتماد علي ترجمة معنى المصطلح، مثل مصطلح Dictyoaculus وهي ديدان خيطية رفيعة توجد في مجموعات مشابكة داخل الشعيبات الهوائية مختلطة بإفرازات مخاطية في رئات المجترات والخيول، وهذا المصطلح يوناني الأصل (dictyo=diktyon in Greece=net + kaulos=stalk)، والمعني بالعربية سويقات متشابكة، ولذلك سُمِّيتْ Dictyoaculus المُتَشَابِكَةُ.

وفي هذا المسرد قد أضيف مرادف لبعض الكلمات في أضيق الحدود، ووضع المرادف بين قوسين تسبقه علامة =، وفي القائمة العربية كتب اسم جنس الطفيل متبوعاً بحرف أو أحرف اختصاره بين قوسين، أما في القائمة الإنجليزية فقد كتب الاسم الأول للطفيل بحرف كبير.

وأرجو أن يكون هذا العمل خطوة في سبيل توحيد المصطلحات الطبية والبيطرية وتوحيد الكتابة في دوريات الطفيليات باللغة العربية، وأن تتبعه الجهود لتوحيد باقي أفرع المصطلحات الطبية البيطرية.

A

abomasum parasites	طفيليات الأنفحة (= طفيليات المعدة الرابعة)
abortion	إجهاض
abscess, amebic abscess	خُراج
Acanthamoeba	المُشَوكةُ الأميبية
Acanthocephala	مُشَوكةُ الرأس
Acanthor	يرقة شوكانية
acaricide	مبيد القراديات
Acarina (Acari)	القراديات
Acarology	علم القراديات
accidental injuries	إصابات عارضة
accidental myiasis	نغف عارض
accidental parasite	طفيل عارض
accumulation	تراكم
acetic acid	حامض الخليك
acetone free	خالي من أسيتون
acid alcohol solution	كحول حامضي
active metabolism	إستقلاب نشيط (= أيض نشيط)
active principle	مادة فعّالة
active venom	سمٌ نشيط
Acuaria	المُزَيَّنة (= اكواريا)
acute	حادّ
acute toxoplasmosis	داء المقوسات الحاد
Aedes	المبرقشة (= الزاعجة)
aerosol	ضَبُوب (= رذاذ)

Agyptianella pullorum	بيروبلازما مصرية
albendazole	البيندازول
alcohol-formalin- acetic acid AFA	كحول - فورمالين - خل (ك ف خ)
alcoylants	مادة الكويلنتس
Algae	طحالب
allelomorphic genes	جينات الأليل
allergic dermatitis	التهاب جلدي أرجيّ
allergic test	اختبار أرجيّ
allergy	أرجيه
alula	الفص الثالث، في جناح حشرة
alveolar cyst	كيس سِنْخِيّ
Amastigote	لاسوطي
Amblyomma	كَليلُ العَيْن (ك.ع.) (= امبليوما)
A. variegatum	ك.ع. فريّجاتم
ametabola	عديمة التطور
amicarbalide (diampron)	ديامبرون
Amoeba	أميبة
Amoebotaenia	أميبوتنيا (ا.)
A. sphenoides (cuneata)	أ. سفنيدس
amphibious snail	قوقع برْمائيّ
amprolium	امبرول
anaemia	فقر الدم
anal cerci	قرون شرجية
anaphylactic shock	صدمة إستهدافية
Anaplasma	لاسيتوبلازمية (ل.س.) (= أنابلازما)
A. marginale	ل.س. جداريه
A. centrale	ل.س. وسطيه

A. ovis	ل.س. غنميه
A. mesaeterum	ل.س. ميسيتريم
Anaplasmosis	داء لاسيتوبلازمية
Anapleura	قمل ماص للدم
Ancylostoma (Ankylostoma)	الخطافيَّة (خ.) (= المَلْقُوَة)
A. caninum	خ. الكلبية
A. duodenale	خ. العفجيّة
A.tubaeforme	خ. هرية
aneurysm	أُم الدَم
Annelida	الحلقيّات
Anopheles	بعوضة الخبيثة (= الأنفيل)
Anoplocephala	عارية الرأس (ع.ر.)
A. magna	ع. ر. الكبيرة
A. perfoliata	ع. ر. الورقية
antenna	قَرْن الاستشعار
anthelmintic	طارد الديدان
antibodies	الضِدّ
anticoagulant	مُضَادُ التَخثُر (التجلط)
anticoccidial	مُضَادُ كوكسيديا
antidote	دِرْيَاق
antigens	مُسْتَضِدّ
antiprotozoal	مُضَادُ أوالي
antisquama	الفص الثاني، جناح حشرة
ants	النمْل
Apicomplexa	ذو القمة المركبة
Apterygota	أبتريجوتا
aquatic snail	قوقع مائي (= حلزون مائي)
Arachnida	العنكبوتيات

Argas (Argus)	برامة (ب.) (= ارجس)
A. persicus	ب. فارسية
A. reflexus	ب. منعكسة
arista	هلب
Arthropoda	مَفْصِليُّ الأرْجُل
Asatcus astacus	استاكس استاكس
Ascaridia	اسكارديا (ا.)
A. columbae	ا. كولومبي
A. galli	ا. جاللي
Ascaris	الصَفَر (ص.) (= أسكارس)
A. lumbricoides	ص. الخَراطينيّ (= أسكارس الإنسان)
A. suum	ص. سوم (= أسكارس الخنزير)
Aspidogastria	مدرعة البطن
asymptomatic	عديم الأعراض
ataxia	رَنَح
autoinfection	عدوى ذاتية (= خَمَج ذاتيّ)
avermectin: avermectin, doramctin, selamectin	آفرمكتين: من مضادات الطفيليات مثل: إفرمكتين، دورامكتين، سيلامكتين
avico	أفيكو
Avitellina	عديمة المح (ع.م.)
A. centripunctata	ع. م. سنترينكتاتا

B

Babesia	بابيزيا (ب.) (= البَابِسيَّة)
B. bigemina	ب. بيجيمنَا
B. bovis	ب. بقرية
B. caballi	ب. كابالي
B. canis	ب. كلبية
B. divergence	ب. منفرجة
B. equi	ب. خيلية
B. felis	ب. هرية
B. major	ب. ميجور
B. microti	ب. ميكروتي
B. motasi	ب. موتاسي
B. ovis	ب. غنميه
babesiosis	داء بابيزيا
Baermann inverted bottle technique (Bib)	طريقة بيرمان مقلوب الزجاجة (ب م ز)
Baermann Witzel apparatus	جهاز بيرمان فتزل
Balantidium	القِرْبيَّة (ق.) (= القِرْبيّة)
B.coli	ق. القولونية
banminth	بانمنث
basement membrane	الغشاء التحتي (= غشاء قاعدى)
bedbug	بقُ الفِراش
bees	نحل
beetles	خنافس
benzyl benzoate ointment	مرهم بنزوات بنزنيل
Besnoitia	متكيسة جلدية (م.ج.) (= بزنوتية)
B. besnoiti	م.ج. بزنوتي
besoitiosis	داء المتكيسات الجلدية

Beyer's stock solution	محلول باير المُخْتَزَن
benzyl hexa chloride	سادس كلوريد البنزيل
bile duct	قناة مرارية
Bilharzia	البلهارسية (= المنشقة)
binary fission	انشطار ثُنَائي
biohelminthes	دودي حيوي
biological control	مقاومة حيوية
biological transmission	نَقْل حيوي
Biomphilaria	بيومفيلاريا
biopsy	خِزْعَة
Bishop's classification	تقسيم بيشوب
bitamp image	صورة بيتام
biting midges	قَمَعَة عاضة (= هاموش عاض)
black fly	الذبابة السوداء
black head disease	داء الرأس السوداء
black scorpion	العقرب الأسود
blindness gene	جين العَمَى
blister beetle	خنفسة لاسعة
blood fluke	مثقوبة الدم (البلهارسية)
blood smear	مسحة دم (= لطخة دم)
Boophilus	بوفيليس
bothrium	شق عضلي
bottle jaw	فكٌ قِنينيّ
brackish water	ماء قليل الملوحة
bradyzoite	بوغة بطيئة
breech strike	إصابة المُؤَخِرة
bristles	شعر غليظ

broad capsule	محفظة نسلية
buccal capsule	محفظة فمّية
Bulinus	بولينس
Bunostomum	بينوستومم (ب.)
B. phlebotomum	ب. فلوبوتمم
B. trigonocephalum	ب. ترجينوسفلم
Burgia malayi (Wuchereria malayi)	برجيا ملاي (= وتشريريا ملاي)
burrowing mites	حلم خندقي
bursa	كيس تزاوج
buparvaquone (butalex)	بيوتالكس
Buthus quinquestriatus	بُثس كونكيستريتس
button	الزر

C

caecal core	لُبُّ الأعور
cesium 137	سيزيم 137
calcified	مُكلّس
calibration glass	زجاجة معايرة الطول بالميكرون
Calliphora	الزرقاء (ز.) (= كاليفورا)
C. australis	ز. اوسترلس
C.erythrocephala (C.vicina)	ز. اريثروسفالا (زفسنا)
Callitroga (Cochliomyia)	كاليتروجا (كوكليمايا)
Camelstrongylus mentulatus	سترونجيليس الجمل منتلاتس
Canada balsam	بلسم كندا
cap	غطاء

Capillaria	شُعَيْرِيّة (= كابللاريا)
C. annulata	شُ. حلقية
C. bovis	شُ. بقرية
C. hepatica	شُ. كبدية
C. obsignata	شُ. ابسجناتا
capitulum	قاعدة أجزاء الفم (= شبهة الرأس)
carapace	درع
toxophenes carbamates as	مركبات كرباماتية، مثل توكسوفين
carmine (alum lake)	قِرْمِز (= شبٌ الليك)
Carmyerius	كارميريس
C. gregarius	ك. جريجارس
carrier host	عائل حامل
catarrhal bronchitis	التِهابُ القصَبَات النَزْليُّ
catarrhal enteritis	التِهابُ الأمْعاءِ النَزْليُّ
caudal alae	اتساعِ ذيليّ
cedarwood oil	زيت خشب السيدر
cellular oesophagus	مَرِيء خلوي
centrifuge	طارد مركزي (= نابذة)
Cephalopsis	نغف أنف الجمال (ن.ا.ج.)
C.titillator	ن.ا.ج. تتلاتور
cephalothorax	صَدْرَاس
Ceratophyllus	سيراتوفيلس (سي.)
C. fasciatus	سي. فسياتس
C.gallinae	سي. جالليني
cercaria	ذَانِبَة
cercaria pigmentata	ذَانِبَة صابغة
Cercocystic cysticercoid	نظير اليرقة المثانية الذيلية
cerebral syndrome	مُتَلازِمة مُخيّة

cervical alae	اتساع رقبيّ
cestode	شريطية (= قَليديَّة)
cestoved	سيستوفيد
Chabertia	شابرتا (ش.)
C.ovina	ش.غنمية
chelicera	لامِس فكيّ
chewing lice	قَمْل قارض
chigger mite	حَلَمُ القُذَذ (= هامة القُذَذ)
Chilopoda	أم أربعة وأربعين
chitin	كيتين
chloral hydrate	كلورال هيدرات
chlorinated hydrocarbons	هيدْروكَرْبون مُكَلْوَر
chloroform water	كُلُورُوفُورم مائي
chloroquine phosphate	كلوروكوين فوسفات
Choanotaenia	كوانوتينية (ك.)
C. infundibulum	ك. إنفنْدبيُولَمْ
Chorioptes	كوريوبتس (ك.)
C. bovis	ك. بقري
C. caprae	ك. ماعز
C. cuniculi	ك. أرنب
C. equi	ك. خيليّ
C. ovis	ك. غنميّ
chorioptic mange	جرب كوريوبتي
chronic	مُزْمِن
chronic babesiosis	داء بابيزيا مُزْمِن
chronic toxoplasmosis	داء المُقوسات المُزْمِن

Chrysomyia	الخضراء المخططة (خم.) (= كريزوميا)
C. albicep	خم. البسبس
C. bezziana	خم. بزيانا
C. marginalis	خم. مارجنالس
Chrysops	ذهبية العُيون
ciliates	الهَدَبيّات
Ciliophora	هوَادِب
Cimex	البَقّ (ب.)
C. lectularius	ب. الفِرَاش
cirrhosis	تَشَمُّع
cirrhosis of liver	تَشَمُّع الكبد
cirrus sac	كيس هُدَابة
citarin	سيتارين
citronella oil	زيت أُتْرُجِّية (= سترونيللا)
clasper	آلة السفاد (= ماسِك)
Cleopatra	كليوباترا ، قوقع مائي
C. bulimoides	ك. بوليمويدس
C. cyclostomoides	ك. سيكلوستومويدس
Cleoptera	غمدية الأجنحة
clindamycin	كلنداميسين
clinical signs	علامات مرضية
cloaca	مَذْرَق
clopidol	كلوبيدول
closantel	كلوسانتِل
clotting time	وقت التخثر (التجلط)
clove oil	زيت قرنفل
clypeus	الدرقة
cobalt 60	كوبالت 60

coccidia	كوكسيديا (= الأُكْرِيَّة)
coccidiocide	مبيد الكوكسيديا
coccidiosis	داء الكوكسيديا (= داء الأُكْرِيَّة)
coccidiostat	كابحُ الكوكسيديا
Cochliomyia (Callitroga)	كوكليمايا (ك.)
C. macellaria	ك. مسيلريا
C. hominivorax	ك. هومينيفوراكس
cockroaches	صراصير
eliac and mesenteric plexus	ضفيرة عصبية بَطْنيّة مساريقية
Coenurus	مَرْأَسَة (م.)
C. cerebralis	م. مخية
C. gaigeri	م. جايجيري
C. serialis	م. مسلسلة
colon	قُولُون
colostrum	لِبَأ
coma	غيبوبة (= سُبَات)
combinex	كومبينكس
commensalism	تعايش (= تَطَاعُم)
commercial names	اسم تجاري
common genital pore	فتحة تناسلية مشتركة (= مَسَمٌ تناسلي مشترك)
common vitelline duct	قناة مُحيَّة مشتركة
complex structures	بنْيان مُرَكَّب
complication	مُضاعَفَة
compound eye	عين مركبة
concentration techniques	طريقة التركيز
congenital toxoplasmosis	داء القطط النَسَبيّ

conjunctival sac	كيس مُلتَحِمة
conoid	مَخروطَانيّ (احد المكونات الدقيقة في الطرف الأمامي لأفراد ذو القمة المركبة)
constipation	إمساك
contact poison	سُمٌّ احتكاك (= سُمٌّ تَمَاسّ)
control	مُكافَحَة، تَحَكُّم
convalescence period	فترة نَقَاهَة
Cooperia	كوبريا (ك.)
C. punctata	ك. بنكتاتا
C. pectinata	ك. بكتناتا
C. curticei	ك. كورتيسي
copper chloride	كلوريد نحاس
copper sulfate	كبريتات نحاس
copulatory bursa	جِرَاب جِمَاع
coracidium	المهدب الدائري (= الزَغْبَاء)
cord	حَبْل
cordon	شريط (= أحبال)
Cordylobia	كورديلوبيا
cornua	قُرُون
cortex	قِشْرَة
Cotugnia	كوتوجنيا (ك.)
C. digonopora	ك. دايجنوبورا
Cotyloda	الشريطيات الكأسية، (= محفورة الرأس)
Cotylophoron	كوتيلوفرن (ك.)
C. cotylophrum	ك. كوتيلوفرم
counterstained	مُلَوّن مُبَاين (= صبغة ضابطة)
coverglass/ coverslip	سَاترة (= غطاء شريحة)
cox	وَرِك

Crayfish	جراد البحر
crickets	صرّار الليل
crop	1. اقتصاص، في برنامج الصور بالحاسب 2. حوصلة طائر
Crustacea	القِشْريّات
Cryptobia	خافية البوائغ (= كريتوبية)
Cryptosporidium	خافية البوائغ (خ.ب.)
C. bovis	خ.ب. بقريّة
C. hominis	خ.ب. بشريّة
C. muris	خ.ب. جُرزيّة
C. nasorum	خ.ب. ناسورم
C. parvum	خ.ب. بارفم
C. baileyi	خ.ب. بايلي
Ctenocephalides canis	برغوث الفأر
C. felis	برغوث القط
Cuclotogaster	كوكلوتوجاستر (ك.)
C. heterographus	ك. هيتيروفاجس
Culex	البَعُوضَ العادي
Culicoides	الهاموش (= ماصة للدم)
cumulative	متراكم
curafluke	كورافلوك
curazole	كورازول
cutaneous larva migrans	هجرة اليرقة الجلدية
cuticle	جُلَيْدة
cuticular elements	عناصر جليدية
cuticular knob	عقدة جليدية
cutting plates	صفائح قاطعة
Cyathostomum	سياتوستومم

C. catinatum	س. كتنتم
cyclodevlopment	نمو وتجوّل
cyclopropagation	. تكاثر وتجوّل
Cyclops	جَادِف (= برغوث الماء سيكلوبس)
Cyclorrhapha	اسطوانية العذراء
cylindrical	أُسْطُوَانِي
Cysticercoid	نظير اليرقة المثانية
cysticercosis	داء اليرقات المثانية
Cysticercus	اليرقة المثانية (= الكِيْسَةُ المُذَنَّبة)
C. bovis	اليرقة المثانية البقرية
C. cellulosae	ي. م. مسلحة
C. dromedarii (cameli)	ي. م. للجمل
C. fasciolaris	ي. م. فاشيولرس
C. ovis	ي. م. غنمية
C. pisiformis	ي. م. بازلائية
C. tenuicollis	ي. م. تينيكولس
Cystocaulus	سيتيكولس (س.)
C.ocreatus	س. اكرياتس
cytopyge	فتحة إخراج (= مَسَمٌّ إخراج)

D

Damalinia ovis	داماليتيا الغنم
Daphnia	دافنيا، بُرْغُوثُ المَاء
dash style	نمط الشرطة
Davainea	دافانيا (د.)
D. proglottina	د. بروجلوتينا
DDT	ددت

dectomax	دكتوماكس
definitive host	عائل نهائي
dehydration	جَفَاف (= تَجْفَاف)
Demodectic mange	جرب دويدى
Demodex	الدُوَيْدِيّة
D. bovis	دُ. بقرية
D. canis	دُ. كلبيَّة
D. cati	دُ. هريَّة
D. follicularum	دُ. جُرَيبِيَّة
D. ovis	دُ. غنمية
dentigerous teeth	أسنان رفيعة
depluming itch disease	مرض نزع الريش
Dermacentor	درماسنتر
Dermatobia	درماتوبيا
D. hominis	د. الإنسان
dermotropic toxins	ذِيْفان جلدي
dewlap region	منطقة الغبب
diagnosis	تَشْخِيص
Diaptomus	ديابتومس
diarrhea	إسْهَال
dichoptic eyes	عيون متباعدة
diclazuril	ديكلازوريل
dicoquinate	ديكوكوينات
Dicrocoelium	متفرعة المِعَي
D. dendriticum	م. م. المُغَصنَّة
Dictyocaulus	المتشابكة
D. arnfieldi	م. ارنفيلد
D. filaria	م. فيلاريا

D. viviparus	م. فيفيبارا
digital image	صورة رقمية
digitiform appendage	ذائدة طرفية
diminazine (berenil)	برينيل
dip tank	حوض تَغْطِيس
Dipetalonema	دبتالونيما
D. evansi	د. الكلاب
D. canis	د. الجمال
Diphyllobothrium	العَوْساء
D. latum	ع. العَرِيضَة
Diptera	ذوات الأجنحة
Dipylidium	ثنائية المداخل (ث.م.)
D. caninum	ث.م. الكلبية
direct blood smear	مسحة دم مباشرة (= لطاخة دم مباشرة)
direct contact	اتصال مُباشر
direct life cycle	دورة حياة مُباشرة
Dirofilaria	ديروفيلاريا
D. immitis	د. اميتس
disease	مرض، داء
di-sodium hydrogen phosphate	فوسفات هيدروجين ثنائي الصوديوم
disporocystic tetrazoic oocyst	ملقحة متكيسة رباعية الأكياس البوغية
dissecting microscope	مجهر تشريح
distilled water	ماء مُقَطَّر
distribution	تَوْزِيع (= انتشار)
diurnal periodicity	فترة نِهَارِيّة
DNA	دَنَا، د ن ا

Dog flea	برغوث الكلب
doramectin	دورامكتين
dormant	خامل
dorsal gutter	قناة ظهرية
dorsal hump	بروز ظهري مثلث الشكل
dorsal ray	شعاع ظهري
dorsal system	نظام ظهري
double bulbed	ثنائي الانتفاخ
dovinex	دوفينكس
DPX Mountant	د ب أكس مُثبت
Drachia	دراشيا
D. megastoma	د. ميجاستوما (= دراشيا كبيرة الفُغْرَة)
Dracunculus	التُنَيْنَة
D. medinensis	تُ. المَدِينِيَّة
(madina or guinea worm)	(= دودة المدينة أو دودة غينيا)
Dragon	تُنين
Drosophila melanogaster	دروسفلا ملانوجاستر
dryness	الجفاف
Dung beetles	خنافس الرَوْث
duodenum	العفج (= الاثنا عشري)
dust	غبار (= تعفير)
Dutton's membrane	غشاء داتون

E

ear mange	جرب الأُذنْ
ear ticks	قراد الأُذنْ
earthworm	دودة الأرض
ecdysis	إنْسلاخ
Echidnophaga	أكدينوفاجا
E. gallinaceum	أ. جالليناكم
Echinochasmus	اكينوكازمس (ا.)
E. perfoliatus	ا. الورقية
Echinococcus	المُشَوكَة
E. granulosus	مُ. الحُبَيْبيَّة
Echinococcus cyst	كِيْسَةُ المُشَوكَة
Echinostoma	مُشَوكَة الفم
E. revolutum	مُ. فم الطيور
edit pictures	تحرير الصورة
egg ball	كرة بيض
egg capsule	محفظة بيض
egg rafts	طوافات بيض (= قوارب بيض)
Eimeria	إيميريا (= الإيْمَرِيَّة)
E. coecicola	إيميريا كوسكولا
E. acervulina	إ. اسيرفولينا
E. ahsata	إ. اسات
E. alabamensis	إ. الابامنسس
E. alijevi	إ. اليجيفي
E. arloingi	إ. ارلونجي
E. aspheronica	إ. اسفرونكا
E. auburensis	إ. ابيورنسس
E. bactriani	إ. باكتريَني

E. bakuensis	إ. بكوينسز
E. bovis	إ. بقرية
E. brasiliensis	إ. برازيلينسس
E. brunetti	إ. برونتي
E. cameli	إ. الجمل
E. canadensis	إ. كانادنسس
E. caprina	إ. كاربرينا
E. caprovina	إ. كابروفنا
E. christenseni	إ. كرستنسيني
E. crandallis	إ. كرندالس
E. cylindrica	إ. سيلندركا
E. dromedari	إ. درومادري
E. ellipsoidalis	إ. الليبسويدلس
E. faurei	إ. فوري
E. granulosa	إ. جرانيولوزا
E. hirci	إ. هيرسي
E. intestinalis	إ. معوية
E. intricata	إ. انتركت
E. irresidua	إ. اريسيدا
E. jolchijevi	إ. جولتشيفي
E. magna	إ. ماجنا
E. marsica	إ. مارسِكا
E. maxima	إ. ماكسما
E. media	إ. ميديا
E. mitis	إ. ميتس
E. mivati	إ. مِفتِي
E. necatrix	إ. نيكتركس
E. ninakohlyakimovae	إ. نيناكوليكيموفي
E. ovinoidalis	إ. اوفنويدَلس
E. pallida	إ. باليدا

E. parva	إ. بارفا
E. pellerdyi	إ. بلرداي
E. perforans	إ. برفورنس
E. praecox	إ. بريكوكس
E. piriformis	إ. بريفورمس
E. rajasthani	إ. ريجاستني
E. stiedae	إ. ستيدي
E. subspherica	إ. سبسفركا
E. tenella	إ. تينللا
E. weybridgensis	إ. وبرجنسس
E. zürnii	إ. زرني
electronic eyepiece micrometer	عدسة ميكرومترية الكترونية
elephantiasis	دَاءُ الفيل
ELISA	اليزا (تقدير أنزيمات المناعة المرتبطة)
emaciation	هُزَال
embryophore	محفظة جنينية
emphysema	نُفاخ
Encephalitozoon	البويغة الدماغية
E. cuniculi	ب.د. الأرنبية
encysted membrane	غشاء مُكَيَّس
encystment	تكيُّس
endemic disease	مرض متوطنا
endocuticle	جليدية داخلية
endogenous daughter cyst	كيس ابنة دَاخِلِيُّ المَنْشَأ
endoparasites	طُفَيْل دَاخِلِيّ
endopolyogeny	تبرعم داخلي متعدد

engorged female	أنثى منتفخة
Entamoeba	المُتَحَوِّلَة
Ent. bovis	م. البقرية
Ent. coli	م. القَوْلُونيَّة
Ent. cuniculi	م. الأرنبية
Ent. histolytica	م. الحَالَّةُ للنُّسُج
Ent. muris	م. الجرزية
Ent. ovis	م. الغنمية
Ent. suis	م. الخنزيرية
enteric coccidia	كوكسيديا معوية
enteric fluke	مثقوبة معوية
Enterobius	الدودة الدبوسية
E. vermicularis	د. الإنسان
Enterocytozoon	بويغة معوية
enterotoxin	ذيفان معوي
Entomology	عِلْمُ الحشرات
entomophobia	الخوف من الحشرات
envaginated	داخل غلاف
enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA)	تقدير أنزيمات المناعة المرتبطة (إليزا)
eosin	يوزِيْن
eosinophilic nodule	عقيدة حمضية
epicranial suture	الدرز القحفى
epicranium	فوقحفى
epicuticle	طبقة الجليدة فوق الخارجية
epidemic	وباء (= وبائي)
epidemiology	الوبائيات
epidermis	البشرة

epimastigote	شكل شعيري
epimere	ابيمير
epithelial cells	خلايا ظهارية
equicide	اكويسيد
equimax	اكويماكس
equine-myeloencephalitis (EPM)	التهاب الدماغ والنخاع في الخيول
equipar	اكويبار
Eristalis tenax	أرستالس تناكس
erratic parasite	طفيل ضال
ether	إيثر
ether acetate	اسيتات إيثر
ethopabate	إثوبابات
ethyl alcohol (ethanol)	كحول اثيلى (إثانول)
ethylene diamine tetra acetic acid (EDTA)	ثنائي ديامين الاثيلين رباعي حامض الخليك (إدتا)
Eucestoda	الشريطيات الحقيقية
eukaryotic nucleus	نواة حقيقية
Euscorpius italicus	اسكوربس ايطالي
evaginated	بدون غلاف
evazole	ايفازول
excretion	إخراج
exocuticle	البشرة الخارجية
Exopterygota	خارجية الأجنحة
exoskeleton	هيكل خارجي
exudate	نَضْحة
eye spot	بُقْعَة عَيْنِية

F

facultative myiasis	نغف إخْتِيَاريّ
facultative parasite	طفيل إخْتِيَاريّ
faecal culture	مَزْرَعَة براز
false stable fly	ذبابة الإسطبل الكاذبة
Fannia	الذبابة المنزلية الصغيرة (= ذبابة فانيا)
Fasciola	الدودة الكبدية (= المتورقة الكبدية)
F. gigantica	د. ك. العملاقة
F. hepatica	د. ك. العادية
fascioliasis	داء الديدان الكبدية المزمن
fasciolid	فاشيولد
fascioliosis	داء الديدان الكبدية الحاد
Fascioloides	فاشيوليّدس
F. magna	ف. الكبيرة
fasciontel	فاشيونتيل
fasimec	فاسيمك
fasinex	فاسينيكس
Febendazole	فيبيندازول
febendazole	فيبندازول
febentel	فيبنتل
fecal examination	فحص البراز
femur	عظم الفخذ
fertile cyst	كيس خَصيب
fertilization	إخْصَاب
festoons	فستونات
fetlock	منطقة الشعر الكثيف في مؤخرة قائمة

	الفرس
fibroblast cells	خلايا أرُومَة ليفيَّة
filaria	فيلاريا (الخَيْطيَّة)
filariasis	داء الخَيْطيَّات
filariform esoph	مريء خيطيٌّ
filariform larva	يرقة خيطيَّة
final host	عائل نهائي
fistulous myiasis	نغف ناسوري
fixation	تثْبيت
fixed blood smears	تثْبيت مسحات الدم
flagellum	سَوْط
flame cells	خلايا لهبية
flat worms	ديدان مُسَطَّحة
fleece rot	تعفن الصوف
flotation	تعويم
flotation technique	طريقة التعويم
flukiver	فلوكيّفير
foetus	جنين
follicle mite	حلم جُرَيبيّ
foot mange	جرب القَدَم
forceps	مِلْقَط
foregut	المِعَي الأمامي
formalin	فورمالين
Formica fusica	فورمايكا فيوسيكا
formol-ether technique	طريقة فورمول -إثير
fowl ticks	قراد الطيور
free living	معيشة حرة

fresh sample	عينة طازجة
fringe	عُرف
frontal border	حافة جَبْهَية
frontal suture	درْز جَبْهَي (= شق جَبْهَي)
frothy urine	بول مُزْبِد (ذو رغوة)
fumagillin(fumadil–B)	فيوماجللين
fumes	أدخنة
furazolidone	فيورازوليدون
furcocerous cercaria	ذانبة مشقوقة الذيل

G

gamesid mites	جمساديات
gamete	مشيج (= عِرْس)
gamma rays	أشعة جاما
gamogony	تكوّن الأمشاج
gapeworm	دودة الشهقة
Gastrodiscus	قرصية البطن
G. aegyptiacus	ق. المصرية
Gastrophilus	ذبابة نغف المعدة (ن.م.)
G. equi	ن.م. الخيل
G. haemorrhoidalis	ن.م. هيموريدالس
G. inermis	ن.م. انيرمس
G. intestinalis	ن.م. المعوية
G. nasalis	ن.م. الأنفية
G. nigricornis	ن.م. نجركورنس
G. pecorum	ن.م. بيكورم
gelatine	جيلاتين

gelatinous matrix	قالب جيلاتين
genal border	حد خدي
genal comb	مشط خدي
genetic engineering	هندسة وراثية
genetic resistance	مقاومة وراثية
genital sucker	مِحْجَم تَنَاسُلِيّ (= ممص تناسليّ)
genus	جنس
geohelminthes	دودي ارضي
germ cell	خلية إنشائية
germinal layer	طبقة إنشائية
Giardia	جِيَارِدِيَّة (= جِيَارِدِيَا)
G. lamblia	ج. لَمْبِلِيَّة
G. bovis	ج. الأبقار
G. caprae	ج. الماعز
G. equi	ج.الخيل
G. muris	ج. الفئران
G .duodenalis	ج.الأرانب
G. canis	ج. الكلاب
G. cati	ج. الهرة
gid disease	مرض الدوشان (= الدوار)
Giemsa stain	صبغة جيمسا
gills	خياشيم
glacial acetic acid	حامض الخل الثلجي
glandular	غُدَيّ
gliding movement	حركة انزلاقية
Glossina	ذات اللسان (ذ.ل.) (= اللاسِنَة)
G. morsitans	ذ.ل. العاض
G. palpalis	ذ.ل. اللامس

glycerol	جلسرول
glycerol alcohol	كحول جلسرولي
glycerol jelly	جلسرول هلامي
gondii rat	جرذ قندي
grasshoppers	الجندب (= نطاط العشب)
gravid segment	قطعة حاملة
gross examination	فحص بالعين
gubernaculum	قطعة إضافية (مقوّد)
guinea worm	دودة غينيا
gum arabic (flakes)	صمغ عربي (قشور)
gynaecophorus canal	قناة احتضان

H

habitat	مَوْطِن
Habronema	دودة معدخيلية (م.خ) (=هبرونيما)
H. megastoma	م.خ كبيرة الفُغْرَة
H. microstoma	م.خ دقيقة الفُغْرَة
H. muscae	م.خ ذبابية
Haemadiposa	هيماديبوسا
Haemaphsalis	هيمافسلس
Haematobia	هيماتوبيا
H. exigua	هـ. اكذجوا
H. irritans	هـ. اريتانس
H. minuta	هـ. مينوتا
Haematopinus	هيمتوبنس
H. asini	هـ. أسيني
haematouria	بول مدمم

haemocoel	دموي جوفي
haemoglobin	هيموجلوبين
haematoxylin	هيماتوكسيلين
haemoglobin uria	بيلة هيموجلوبينية
haemolymph	ليمف دموي
haemolysin	حَالّة دَمَويَّة
haemolysis	حَلُّ (إنحلالُ) الدم
haemolytic anaemia	فقر الدم الانْحِلالِيُّ
Haemonchus	هيمونكس
H. contortus	هـ. كونترتس
H. longistepis	هـ. لنجستبس
H. placei	هـ. بلاسي
Haemoprotues	المتقلبة الدموية
H. columbae	هـ. كولمبي
haemorrhagic enteritis	التهاب أمعاء نزفي
haemorrhagic oedema	وذمة نزفيه
Haemosporidia	بوائغ دموية
hair follicle	بوصيلة الشعرة
hairworm	دودة شعرية
hairy fly	الذبابة المُشْعِرة
halofuginone	هالوفيجينون
halter	دبوس التوازن (= الرسن)
Hammondia	هاموندیا
H. hammondi	هـ. هاموندی
H. heydroni	هـ. هيدورنى
hapadex	هَبادكس
harvest mite	حلم الحصاد
hatch	تفقس

head collar	تاج رأسي
Helicella	هيليسلا
helminth	دودة
hemimetabola	تحوُّر ناقص
Hemiptera	نصفية الأجنحة
Hepatazoon	هيباتوزون
H. canis	هـ. الكلب
hepatocyte	خلية كبدية
hepato-pulmonary migration	هجرة كبدية رئوية
hermaphrodite	خُنثي
Heterakis	هتراكس
H. gallinarum (H.galli)	هـ. جللينِرم
Heterophyes	المتغايرة (= هتروفس)
H. heterophyes	م. متغايرة
heteroxenous	متعدد العوائل
hexacanth embryo	جنين سداسي الأشواك
Hexapoda	سداسية الأرجل
hindgut	المعي الخلفي
Hippobosca	برغش
H. camelina	ب. الجمل
H. equi	ب. الخيل
H. rufipes	ب. ريوفيبس
hiridin	علَقين (هيريدن)
Hiruda	العلق
H. medicinalis	ع. طبي
Histomonas	هستوموناس
H. meleagridis	هـ. مليجريدس
histopathological	التشريح المرضى النُسُجي

holometabola	تحوُّر كامل
holoptic	عيون متلاصقة
hook	خطاف (= شِصٌ)
hookworm	دودة خطّافيّه (= دودة شِصِّية)
horse fly	ذبابة الخيل
host	عائل (= ثُويّ)
host specific	عائل مُعيَّن
husk	هسك
Hyalomma	هيالوما
H. anatolicum	هـ. اناتوليكم
H. marginatum	هـ. طرفيّة
H. truncatum	هـ. ترنكاتم
hybridization	تهجين
hydatid cyst	كيسة عُداريَّة (= مائية)
hydatid sand	رمل عُداريٌّ
hydatiosis	الداء الأكياس العُداريَّة
Hymenolepis	المُحَرْشَفَةُ
H. diminuta	مُ. الصغيرة
H. carioca	مُ. كاريوكا
H. lanceolata	مُ. الرمحية
H. nana	مُ. القزمة
Hymenoptera	غشائية الأجنحة
Hypoderma	نغف تحت الجلد (ت.ج.)
H. aeratum	ت. ج. ايرتم
H. bovis	ت. ج. بقرية
H. capreala	ت. ج. كبريلا
H. crossi	ت. ج. كروسي
H. diana	ت. ج. ديانا

H. lineatum	ت. ج. لينيتم
H. silenus	ت. ج. سيلينس
(Prhezvalskiana silenus)	(= برزفلسكيانا سيلينس)
hypodermiasis	داء نغف تحت الجلد
hypodermis	تَحْتُ الجلد
hypopharynx	اللسان (عضو تحت بلعومي)
hypostomal sclerites	قطع تحت فميه
hot plate	قرص ساخن
Hoyer's medium	وسط هوير
HCL hydrochloric acid	حامض هيدروكلوريك

I

icterus	يرقان (= الصفراء)
ileum	اللّفائِفيّ
image analysis system	نظام تحليل الصورة
imago	يافِع
imidocarb diprobionate (imizole)	اميدوكارب دايروبيونات (اميزول)
immature segments	قطع غير ناضجة
immunity	مناعة
impression smear	مسحة طابعة
incidental parasite	طفيل عارضي
incubation period	فترة حَضَانَة
incubator	حاضِنَة
indirect	غير مباشر
infection	عدوي (= خَمَج)

infective stage	طور معدي
infestation	إحتشار
inflammatory cells	خلايا التهابيّة
interproglottidal glands	غدد بين قطع
interlabial	بين الشفاه
intermediate host	عائل وسطي
internal parasite	طفيل داخلي
intestinal caecum	أمعاء اعورية
invertebrates	اللافقاريّات
iodine	يود
iodine alcohol solution	محلول كحول يودي
iron alum (ferric alum)	شبة الحديد
iron alum- haematoxylin	شبة الحديد - هيماتوكسلين
isolation	عزل (= استخلاص)
Isospora	متماثلة البوائغ
I. bahiensis	م. ب. باهينسس
I. canis	م. ب. كلبية
I. felis	م. ب. هريه
I. ohioensis	م. ب. أهيونسس
I. rivolta	م. ب. ريفولتا
itch	يَحُكَ
Ixodes	اكزودس (اللبُّود)
I. ricinus	إ. ريسنس
insecticide	مبيد حشري
ivermectin	آفرمكتين

K

keratinization	تَقرُّن
keratitis	التهاب القرنية
kinetoplast	عضو منشأ الحركة
kingdom	مملكة
kinin	قَيْنِين
kissing bugs	بق لاثم
knemidocoptes	نميديكوبتس
k. gallinae	ن. جاليني
k. mutans	ن. ميوتانس
k. pilae	ن. بلي
knob	عقدة
Koch's blue bodies	أجسام كوخ الزرقاء

L

labellae	لوامس شفوية
labrum	الشفة السفلى
labrum-epipharynx	الشفه العليا ملتحمة مع سقف الحلق
lacrymal canals	قنوات دمعية
lactic acid	حامض لبني
lactophenol solution	محلول لاكتوفينول
lameness	عرج
lamina propria	الصفائح المخصوصة
Lamnatis nilotica	العلق النيلي
land snail	قوقع أرضي
lappets	زائدة لسانية (= هُدْب)

larva	يرقة
larviparous	واضعة يرقات
lasalocid	لاسالوسيد
latent infection	عدوي كامنة (ع.خاملة)
laurer's duct	قناة لورر
leaf crowns	تيجان ورقية
leech	عَلَقةٌ
Leishmania	الليْشْمَانِيّة
L. braziliense	ل. البرازيلية
L. donovani	ل. الدونوفانية
L. tropica	ل. المدارية
leptocercous cercaria	ذانبة بسيطة الذيل
Leptomonas	لبتومانسية
Leptopsylla segnis	لبتوبسيلا سيجنس
lesion	آفَةٌ
Leucocytozoon	البَيْضاء (ب.) (= ليكوسيتوزون)
L. caulleryi	ب. كيليريه
L. simondi	ب. سيمونديه
L. smithi	ب. سميثيه
levamisole	ليفاميسول
lice	قمل
line style	نمط الخط
linea alba	الخط الأبيض
Linguatula	الدودة اللسانية (د.ل.) (= الألْسُونِيَة)
L. serrata	د. ل. المسننة
lip	شَفَة
lithium carbonate	كربونات ليثيوم
little dragon	تنين صغير

live stocks	حيوانات المزرعة
liver capsule	محفظة كبدية
liver flukes	مثقوبات الكبد
Loa	اللوا (ل.)
L. loa	ل. اللُويّة
local breeds	سلالات محلية (= أنسال محلية)
lophocercous cercaria	ذانبة مشقوقة الذيل
louse	قَمْلَةٌ
low toxicity	قليل السُمِّيَّة
low virulence	أقل ضراوة (= قليل الفَوْعَة)
Lucilia	الخضراء (خ.)
L. caesar	خ. سيزر
L. cuprina	خ. كبْرِنا
L. sericata	خ. سيركَتَ
lugol's solution	محلول لوجل
Lumbricus	لامبركيس
L. terrestuis	ل. تيريستوس
lung books	كتب رئوية
lungworm	دودة رئة
Lymnaea	ليمنيا (ل.)
L. auriculeria	ل. اوركيولريا
L. caillaudi	ل. كيودي
L. coinella	ل. كُوينلا
L. natalensis	ل. ناتالينسس
L. stagnalis	ل. ستجنالس
L. trancatula	ل. ترنكتيولا
lysed blood technique	طريقة تحلل الدم
Lytta vesicatoria	ليتا فسكتوريا (= ذبابة اسبانيا)

M

macrogametocyte	كيس مشيج أنثي
macronucleus	نواة كبيرة
macrophage cell	خلية بعلمية (ملتهمة)
macroscopic cysts	أكياس عيانية (ترى بالعين)
macroscopic examination	فحص عيانيّ
maduramicin	ماديوراميسين
malaria	البُرَدَاء
mallophaga	القمل القارض
malpighian tubules	أنابيب ملبيجي
mandibles	الفَكُّ السُفْلىّ
mange	جرب
mange disease	مرض الجرب
Mansonella	مانسونللا (م.)
M. ozzardi	م. أُزوردي
mansonil	مانسونيل
maternal immunity	مناعة من الأم
mature segments	قطع ناضجة
maxilla	فكُ عُلْويّ
maxillary palp	لامس فكيّ
mayer's carmalum stain	صبغة ماير القِرْمِزية
McMaster slide	شريحة مك مستر
MCR (for microscopical measurements)	ام سي ار (طريقة للقياس المجهري)
mechanical stage	محرك ميكانيكي للمجهر الضوئي

mechanical transmission	انتقال ميكانيكي
medulla	نُخاعّ
megapixel	ميجابكسل
mehli's gland	غدة مهلس
Melania tuberculata	ميلانيا توبركلاتا
Melophagus	برغش (ب.)
M. ovinus	ب. غنم
mercuric chloride	كلوريد الزئبق
merino	مرينو
merogony	مرحلة تكوّن الأقسُومَات
merozoite	أقسُومَة
metabola	تحوُّر
metabolic products	منتجات أيضية
metacestodes	أطوار نامية للديدان الشريطية
metamorphosis	تَحَوُّل
Metastronglylus	ميتاسترنجيليس
metatarsus	المشط
metazoans	متعددة الخلايا
methyl alcohol (methanol)	كحول مثيلي (= ميثانول)
methylene blue	المثيلين الأزرق
metrocyte cells	خلايا إنشائية
metronidazole (flagyl)	متروندازول (فيلاجيل)
mice	فئران
microfilaria periodicity	نوبات الميكروفلاريا
microfilaria (Mf)	ميكروفلاريا (= الخُيَيْطِيَّات)
microgametocyte	كيس مشيج ذكر
micro-	دقيق (= ميكْرو)

micrometer[1]	ميكرومتر[1] (أداة للقياس المجهرى)
micrometer[2] µm (micron µ)	ميكرومتر[2] (= ميكرون، وحدة قياس مجهرى تساوي 1/1000 من المليمتر)
microneme	خيطميكروني (احد المكونات الدقيقة في الطرف الأمامي لأفراد ذو القمة المركبة)
micropore	مسم دقيق
microscopic cyst	كيس مجهري
microscopic examination	فحص مجهري
micropyle	مسم دقيق
Microspora	البُوَيْغَات (=الدقيقة البوائغ)
midgut	المِعَي المُتَوَسِّط
milk spots	بقع بيضاء
miracidium	المُهَدَبْ
mite	حَلَمْ (= هامه)
mixed infection	عدوي مختلطة
mode of infection	طريقة العدوى
Modified Zeihl Neelsen	زيل نيلسن المعدّلة
molecular biology	بيولوجيا جزئية
molluscicides	مبيد قواقع
monensin	مونينسين
Monera	مونيرا
Moniezia	مونيزيا
M. benedeni	م. بينديني
M. denticulata	م. دينتكيولاتا
M. trigonophore	م. ترجونوفور

M. alba	م. البا
M. expansa	م. اكسبانسا
M. pallida	م. باليدا
monocyte	كرية الدم الوَحيدَة
monoxenous	وحيدة العائل
morbidity rate	معدل المَرَاضَة (= معدل الإمراض)
morphology	الشَكْل
Mosquitoes	بَعُوض (= نَامُوس)
moulting	انسلاخ
mounting	تحميل
movable computer ruler (MCR)	مسطرة الحاسب المتحركة (م ح م)
mucus plug	سدادة مخاطية
Mugil	سمك البوري
Mullerius capillaris	مِليرْيَس كابلارس
multilocular hydatid cyst	كيس عِدَاري متعدد الغرف
Musca	الذبابة (ذ.)
M. domestica	ذ. المنزلية
M. lusoria	ذ. لوسوريا
Muscina	ذ. منزلية كاذبة
mutualism	تبادل المنفعة
myiasis	نغف
myocardium	عَضَلُ القَلْب
Myriapoda	عديدة الأرجل

N

nagana disease	مرض ناجانا
nail varnish	طلاء الأظافر

narasin	ناراسين
nasopharynx	البُلْعومُ الأنْفي (= الخَيْشوم)
natural enemies	الأعداء الطبيعيون
Necator	نكاتور
neck	عنق
necrosis	نَخَر
nemafluke	نيمافلوك
Nemathelminthes	الديدان الاسطوانية
nematocera	طويلة قرن الاستشعار
nematodes	الديدان الاسطوانية
Nematodirus	نيماتوديرس (ن.)
N. battus	ن. باتس
N. filicollis	ن. فلكولس
N. spathiger	ن. سباثيجر
N. dromedarii	ن. الجمل
Neospora	البوائغ الجديدة (ب.ج.)
N. caninum	ب.ج. الكلبية
netobimin	نيتوبمين
neurotropic toxins	ذيفانات موجهة للعصب
neutral	متعادل
nicarbazin	نيكاربازين
niclosamide	نكلوساميد
nicotine	نيكوتين
nitroxynil	نتروكزانيل
nocturnal periodicity	فترة ليلية
nodular form worms	ديدان تكوّن عُقيدات
nodule	عُقَيْدة

non burrowing mites	حلم سطحيّ
Nosema	نوسيما
Nosopsyllus fasciatus	نوسوبسلس فاشياتس
not inhaled	لا يستنشق
notifiable disease	مرض واجب التَّبْليغ
Notoedres	نوتودرس (ن.)
N. cati	ن. الهرة
nucleolus	نوية
Nuttalia equi	نُتاليا خيلية (= بابيزيا خيلية)
nymph	حورية

O

objective lens	عدسة شيئية
obligatory myiasis	نَغَف إجباري
obligatory parasite	طفيل إجباري
obstructive jaundice	يرقان انسدادي (ي. احتباسي)
occipital border	الحافة القفوية
occipital bristles	شعر الحافة القفوية
occipital foramen	الثقب القفوي
ocular micrometer	ميكروميتر عيني
oedema	وَذَمَةٌ
Oedemagena	اوديماجينا
Oesophagostomum	اوسوفاجوستومم
Oestrus	نغف الأنف (ن.ا.)
O. ovis	ن.ا. الغنم

offspring	النسل
Onchocerca	دودة الورم (د.م.) (= كلابيَّة الذَّنَب)
O. armillata	د.م. ارميلاتا
O. cervicalis	د.م. الرقبية
O. gibsoni	د.م. جبسوني
O. gutturosa	د.م. جتروسا
O. volvulus	د.م. المُتَلَوِّيَة
onchocercoma	ورم دودة الورم
onchosphere	جنين الدودة الشريطية
one host ticks	قراد ذو عائل واحد
Onicola canis	اونيكولا الكلاب
oocyst	ملقحة متكيِّسة
ookinete	ملقحة متحركة
ootype	طابع بيضيّ
operculum	غطاء
opossum	أبوسوم
oral sucker	محجم فميّ
oral hook	خطاف فمي
order	رتبة
organelle	عُضَيّ
organo phodphorus compounds: malathion, neguvon, asuntol, diazinon	مركبات الفسفور العضوية، مبيدات حشرية مثل ملاثيون، نيجوفن، اسنتول و ديازينون
Oribatid mites	حلم خنفسي (أروباتي)
Ornithodoros	ارنيثودورس
Ornithonyssus bursa	حلم الدجاج الإستوائى (نوع برسا)
Orthoptera	مستقيمة الأجنحة

Ostertagia	أوسترتاجيا
O. circumcincta	أ. سيركمسنكت
O. ostertagi	أ. أوسترتاجي
O. trifurcata	أ. ترايفوركت
Otobius	أوتوبيس (قراد الأذن)
Otodectes	اتودكتس (ا.)
O. cynotis	ا. سينوتس
ova	بويضات (بُيُوض)
ovarioles	أنابيب مبيضيه
oviduct	قناة مبيض
ovilarviparous	واضعة بويضة بها يرقة
oviparous	واضعة بويضة
ovipositor	جهاز واضعِ البويضات
ovum	بويضة
Ox- warble flies, see Hypoderma flies	ذباب الورم البقري
oxfendazole	اكسفيندازول
oxibendazole	اكسبندازول
oxyclozanide	اكسي كلوزانيَد
oxyhaemoglobin	اكسي هيموجلوبين
oxytetracycline retard	اوكسى تتراسيكلين (طويل المفعول)
Oxyuris	الدبوسية (= الأُقصورة)
O. equi	د. الخيل

P

panacur	باناكور
pandemic	جائحة
papillae	حلمات
paraffin wax	شمع برافين
Parafilaria	بارافيلاريا (ب.)
P. bovicola	ب. بوفيكولا
P. multipapilosus	ب.ملتيبابيلوزا
paralysis	شلل
paramphistomosis	داء بارمفستومم
Paramphistomum	بارمفستومم (ب.)
P. cervi	ب. سيرفي
P. microbothrium	ب. ميكروبوثريِّم
Parascaris	باراسكارس
P. equorum	ب. اكورم
parasitaemia	طُفَيْلَمِيَّة
parasite	طفيل
accidental (incidental)p.	ط. طارئ
facultative p.	ط. مُخَيَّر
obligatory p.	ط. مُجْبَر
occasional p.	ط. عارض
paratenic p.	ط. ضال
pathogenic p.	ط. مُمْرِض
periodic p.	ط. دوري
permanent p.	ط. دائم
specific p.	ط. مُعيَّن
temporary p.	ط. وَقْتيّ
zoonotic p.	طفيل من مصدر حيواني (= طفيل مشترك)
parasitiasis	إصابة طفيلية مزمنة

parasitic disease	مرض طُفيليّ
parasitiosis	إصابة طُفَيْلية حادة
parasitism	تَطَفُّل
Parasitology	عِلْمُ الطُفَيْلِيَّات
parasitological examination	فحص طُفيليّ
parasitophorous vacuole	فجوة طفيلية
paratenic host	عائل ناقل
parenchyma	مَتن (= لباب)
part per million, ppm	جزء في المليون، ج ف م
par-uterine organ	عضو جار رحم
Passalurus	دبوسية الأرانب (ب.) (= باسلريس)
P. ambiguus	ب. امبيجس
passive acquired premune	مناعة مؤقتة سالبة مكتسبة من الأم
Passive haeaglutination test	اختبار التلازن الدموي
pasterns	رسغ الدابة
patella	رَضَفَة
patent period	فترة ظهور الأعراض
pathogen	مُمْرِض
pathogenesis	إمْرَاض
pathogenic	مُمْرِض (فعل)
pathogenic limit	الحد المرضي
Patton's classification	تقسيم باتون
pedicle	سويقة
pedipalp	ملمس قدمي
pellicle	قشرة

Penatstomida	خماسية الفم
pepsin	ببسين
peracute	قبل الحاد
period of clinical signs	فترة العلامات المرضية
peripheral blood vessels	أوعية الدم الطرفية
peritreme	بريترم
perlarva (prelarva)	قبل يرقي
pesticide	مُبيدُ الهَوامَ
pharyngeal sclerites	قطع بلعوميه
phenol (crystallize)	فينول (بلورات)
Phlebotomus	ذبابة الرمل (ذ.ر.) (= الفاصدة)
P. papatasii	ذ.ر. البابا تاسية
phosphate buffer solution	محلول فوسفات متعادل
Phthiraptera	رتبة القمل
phylum	شعبة
Physa acuta	فايزا اكيوتا
picture manager	محرر الصورة
pierce	يثقب
pike	سمك الكراكي
pilose	مشطي
pinworm	دودة دبوسيه
Piophila casei	ذبابة الجبن
piprazine citrate	سترات بيرازين
Pirenella conica	بيرنللا كونكا
Piroplasmida	كمثريات الدم
placenta	المشيمة
Planorbis tenuis	بلانوربس تِنسْ

plasmalemma	غشاء البلازما
Plasmodium	المُتَصَوِّرة (م.)
P. berghei	م. بيرجيّ
P. bubalis	م. بيوبالس
P. falciparum	م. المنجليَّة
P. gallinaceum	م. جاليناكم
P. malariae	م. الوَبَاليَّة
P. ovale	م. البيْضويَّة
P. relictum	م. ريليكتم
P. vivax	م. النشيطة
Platyhelminthes	الديدان المسطحة (= المفلطحة)
plerocercoid	شبه مذنبة مكتملة
pleuron	المنطقة الجانبية في جسم الحشرة
plumose	ريشي
pneumonia	التهاب رئوي
poison	سُمٌّ
polar granule	حبيبة قطبية
poll strike	إصابة الرأس
polyheteroxenous	متعدد العوائل
polymerase chain reaction PCR	تفاعل البوليميريز المتسلسل بي سي أر
Polymorphus boschadis	مُشَوكةُ الرأس بوليمورفس بوسكادس
posterior spiracles	فتحات تنفسية خافية
posterior sucker	محجم (ممص) خلفي
postmortem examination P.M	فحص بعد الموت
postnatal infection	عدوي بعد الولادة
potassium dichromate	ديكرومات البوتاسيوم

potassium alum	شبة البوتاسيوم
potassium iodide	بوتاسيوم يودي
PowerPoint	عرض تقديمي (= بوربوينت)
praziquantel	برازيكوانتل
precloacal sucker	محجم (ممص) قبل المذرق
predator	المفترس
predefined	إعادة تغير
predilection site	مكان النزوع (= الموقع المفضل)
premunition	مناعة مصاحبة
prenatal	قبل الولادة
prepatent period	الفترة قبل البائنة
prestomal teeth	أسنان قبل فتحة الفم
prevention	وقاية
proboscis	فم خرطومي
procercoid	شبه مذنبة أولية
process	نتوء
promastigote	شكل ممشوق
pronotal comb	المشط الصدري
pronucleus	نواة أولية
propagation	تكاثر
prophylactic measures	الإجراءات الوقائية (= الإتّقائيّة)
proteolysis	هضم البروتين
Protista	مملكة وحيداتُ الخليَّة
protoscolex	رُؤيس أوليّ
Protostronglylus	بروتوسترونجيلس (ب.)
P.rufescens	ب. ريفنسس
protozoa	الأوَالي

protozoology	عِلْمُ الأوالي
pruritus	حك الجلد
pseudocoel	تجويف داخلي كاذب
Pseudolynchia	برغش الطيور (ب.) (= الشعران)
P. canariensis	ب. الكناري
pseudopodium	قدم مؤقتة (= قدم كاذبة)
Psoroptes	سورويتي (س.)
P. cuniculi	س. الأرنب
P. equi	س. الخيل
P. natalensis	س. البقر
P. ovis	س. الغنم
ptera	جناح
Pterygota	تحت صف ذوات الأجنحة
Pulex (= flea)	برغوث (ب.)
P. irritans	ب. المُهَيِّج
pupa	عذراء (= خادرة)
pupiparous	واضعات العذراء
pygidium	منطقة حساسة
pyrantel tartarate	ترترات برينتل
pyrethriods	بيرثرويدات
pyrethrum	مركب يستخرج من زهور بعض النباتات
pyriform apparatus	الجهاز الكمثري
pyrimethamine	بيريمثامين

Q

Q fever (Q=query)	الحمي المجهولة
quantitative techniques	طرق كمية ، في فحص الطفيليات

quarantine	الحَجْرُ الصِحيّ
quinapyramine sulphate (trypacide)	سلفات كوانابيرامين (تريباسيد)
quinurnium sulphate (acaprin)	سلفات كونرنم (اكابرين)

R

radial discs	أقراص اشعاعية
radioactive source	مصدر مشع
rafoxanide	رفوكسانيد
Raillietina	راليتنا
R. cesticillus	ر. سيستيسلس
R. echinobothridia	ر. اكينوبثرديا
R. tetragona	ر. تتراجونا
rats	جرذان
rectal palpation	جس المستقيم
rectum	المستقيم
recycle	تكرر
red water fever	حمي المياه الحمراء
Red-fowl mite	حلم الدجاج الأحمر
redia	ريديا (= ريديّة)
reinfection	إعادة الإصابة
relapse period	فترة الانتكاسة
relapsing fever	الحمى الراجعة
relaxation	إرخاء (= ارتخاء)
reproduction	توالد (= تكاثر جنسي)
reservoir host	عائل خازن

residues	بقايا
resize	تغير الحجم
resize settings	إعدادات تغير الحجم
respiration	تنفس
respiratory poisons	سموم تنفسية
reticulum	الشبكية
retinoblastoma	ورم أرومة الشبكيَّة
revolution	ريفليوشن
RH strain	سلالة ار اتش
rhabditiform	عصوي (= رَبْديّ)
Rhinoestrus	نغف أنف الخيل (ن.ا.خ.)
R. purpurensis	ن.ا.خ.الفُرْفُريَّة
Rhipicephalus	ريبيسيفَلس (ر.)
R. appendiculatus	ر. ابندكيولتس
R. sanguineus	ر. سانجوينيس
Rhoptry	مِضْرب (احد المكونات الدقيقة في الطرف الأمامي لأفراد ذو القمة المركبة)
Rickettsia	الريكِتْسيَّة (= ريكتسيا)
rift valley fever	حمى الوادي المتصدع
ringworm (tinea)	قراع (= سُعْفة)
ripening	نضوج
robenidine	روبينيدين
rosette shaped coils	شكل وردي حلزوني
rostellum	حيزوم (= المخطم)
rumen	كرش

S

saline solution	محلول ملحي
salinomycin	سالينومايسن
salmon	سلمون
sand fly	ذبابة الرمل
Sarcocystis	متكيسة عضلية (م.ع.)
S. bovicanis (S.cruzi)	م.ع. بقْرُكَلبيَّة (م.ع. كروزى)
S. bovifelis (S.hirsuta)	م.ع. بقْرُهِريَّة (م.ع. هرسيوتا)
S. bovihominis (S.hominis)	م.ع. بقْرُبشريَّة
S. capracanis (caprine= caper goat)	م.ع. مَعْزُكَلبيَّة، تصيب الماعز الجبلي الكبير
S. cuniculi	م.ع. أرنبية
S. equicanis (S.bertrami)	م.ع. خيلكلبيّة (م.ع برترامى)
S. fayeri (dog-horse cycle)	م.ع. فايري
S. fusiformis (cat-buffalo cycle)	م.ع. مغزلية
S. hircicanis (hircus= a goat)	م.ع. مَعْزُكَلبيَّة
S. hircifelis	م.ع. مَعْزُهِريَّة
S. levinei (dog-buffalo cycle)	م.ع. ليفينيه
S. lindmanni (cyst in man)	م.ع. ليندمانيه
S. muris	م.ع. جرذيَّة
S. neurona	م.ع. المخية
S. ovicanis (S.tenella)	م.ع. غنمكَلبيَّة (م.ع تنيلا)
S.ovifeli (S.gigantea = S.medusiformis)	م.ع. غنمهريَّة
S. rileyi	م.ع. ريلى

S. suihominis	م. ع. خنزُ بشريَّة
Sarcophaga	ذبابة اللحم
Sarcoptes	ساركوبتس (س.)
S. scabiei	س. جربي
scales	قشور
scaly leg and face	مرض الرجل والوجه القشري
scaly legs disease	مرض الرجْلَ القشرية
schaudinn's fixative solution	محلول مثبت شودان
Schistosoma	المُنْشَقَّة (م.) (البلهارسية)
S. bovis	م. البقرية
S. haematobium	م. الدموية
S. intercalatum	م. انتركلاتم
S. japanicum	م. اليابانية
S. mansoni	م. المانسونية
S. mattheei	م. ماتزي
schistosomiosis	داء المنشقات الحاد
schizogony	مرحلة تكوّن المتقسمات (= تكاثر تَقَسُميّ)
schizont	المُتَقَسِّمة
scientific nomenclature of the parasites	التسمية العلمية للطفيليات
sclerite	قِطْعَة صلبة
scolex	رأس (مُثْبِت)
Scorpion	عقرب
screw micrometer eyepiece	عدسة عينية ميكروميترية دوّارة
screw-worm fly	ذبابة الدودة الحلزونيّة
scutum	درع صلب (= تُرْس)
sebaceous gland	غدة دهنيّة (غدة زُهْميّة)

sedimentation technique	طريقة الترسيب (= ط. التَسَفُل)
seed ticks	ذريَّة القراد (= يرقات القراد)
selamectin	سيلمكتن
self cure	شفاء ذاتي
self limiting	محدود ذاتياً
semduramycin	سيميديورامِيسين
seminal receptacle	وعاء منوي (= قابل منوي)
seminal vesicle	حوصلة منويَّة
septae	حواجز
sero-immunological technique	طريقة مصلية مناعية
serological examination	اختبار مصلي
serum	مصل
Setaria	سيتاريا (س.)
S. digitata (S.digitatus)	س. ديجيتاتا
S. equi	س. خيلية
sheath	غِمْد (= غلاف أنبوبي)
sheep scab	جرب الغنم
sheep strike	ضربة الغنم
shell gland	غدة قشرية
sign	علامة
simple club-shape	شكل أنبوبي أو بصلي
Simulium (black fly)	الذبابة السوداء (= الذلفاء)
Siphonaptera	خافية الأجنحة (البراغيث، رتبة في الحشرات)
skin affection	إصابة الجلد
skin snipping	خِزْعَة جلدية
skin ulcer	قرحة الجلد

skunk	الظربان
sleeping sickness	مرض النوم
slime ball	كرة لزجة
slugs	قوقع عاري
snails	قوقع (= حلزون)
sodium chloride	كلوريد الصوديوم
sodium dihydrogen phosphate	فوسفات الصوديوم ثنائي الهيدروجين
sodium hydroxide	هيدروكسيد صوديوم
soft ticks	القراد اللين
somatic migration	هجرة جسدية
species	نوع، في التصنيف العلمي للطفيل
spermatozoid chromosomes	كروموزمات الحيوانات المنوية
spicule	شويكة
Spider	العنكبوت
spiracle	فتحات تنفسية خارجية
Spirocerca	الملتوية
sporocyst	كيس البوائغ
sporocyst residual body	الجسم المتبقي بكيس البوائغ
sporogony	تكوّن البوائغ
sporokinete	بوغة متحركة
sporozoite	بوغة
sporulated oocyst	حويصلة بوغية
sporulation of *coccidian oocyst*	*تكوّن الحويصلة البوغية* للكوكسيديا
sporulation time	وقت التبوّغ (= تكوّن البوائغ)
spray	رذاذ
squama	الفص الأول، في جناح الحشرات من

	ناحية الصدر
square dot	نقط مربعة
stable fly	ذبابة الإسطبل
stage micrometer (sm)	شريحة ميكروميترية للقياس مجهري
sterile cyst	كيس عقيم
sternum	قص، سطح بطني في الحشرات
stieda body	جسم ستيدا
stigmata	فتحات تنفسية خارجية
Stilesia	ستليزيا (س.)
S. globipunctata	س. جلوبيبنكتاتا
S. hepatica	س. كبدية
stillbirth	إمْلاص (= خروج جنين ميت في ميعاده)
sting	1. لسْعة 2. زُبَانَة
stoll's pipette	ماصة ستول
stoll's technique	طريقة ستول
Stomoxys	ذبابة الإسطبل (ذ.إ.)
S. calcitrans	ذ. إ. العادية (= القَمَعَة المُرَكِّضة)
stored rice straw	قشّة الرزّ المَخْزُونةِ
strain	سلالة (= عتره)
stress factor	عوامل مُجْهِدَة
striated wall	جدار مخطط، في بويضة دودة تنيا
Strobila	سلسلة(= قطع الدودة الشريطية)
Strobilocercus fasciolaris	اليرقة المثانية فشيولارس
stroma	سَدَى
Strongyloides	الأُسْطُوانِيَّة (ا.)
S. papillosus	ا. حَلَمِيَّة
S. canis (S. stercoralis)	ا. كلبية (برازية)

S. westeri	ا. وستري
strongylosis	داء الأسطونيات
Strongylus	الأُسْطُونِيَّة (ا.)
S. edentatus	ا. عديم الأسنان
S. equinus	ا. الخيل
S. vulgaris	ا. الدارجة
structure	تركيب
stumpy	قصير ممتلئ
subacute	تحت حادة
subcuticle	تحت الجليدة
sucker	محجم (= ممص)
sucking lice	قمل ماص
sulfadiazine	سلفاديازين
sulfadimethoxine	سلفاديميزوكسين
sulfaquinoxaline	سلفاكينوكسالين
sulfur ointment	مرهم كبريت
super parasitism	التطفل العالي (= فرط التطفل)
supportive treatments	معالجة داعمة
suramin (naganol or antrypol)	سورامين (ناجانول أو انتريبول)
surra disease	داء سرا
symbiosis	تعايش (= معايشة)
symptoms	أعراض
Syngamus	سنجامس
S. trachea	س. القصبة الهوائية
syringe needle	إبرة حقنة

T

Tabanus	ذبابة الخيل (النُّعَرة)
tachyzoite	أقسومة سريعة
tadpole	أبوذنيبة (= الدعموص)، صغير الضفدع
Taenia	الشَريطيَّة (ش.)
T. gaigeri	ش. جايجري
T. hyaenae	ش. الضبع
T. hydatigena	ش. العدارية
T. multiceps	ش. المرأسة
T. ovis	ش. الأغنام
T. pisiformis	ش. البازلائية
T. saginata	ش. العزلاء
T. serialis	ش. المتسلسلة
T. solium	ش. المسلحة
T. taeniaeformis	ش. تتيفورمز
tampan	القراد اللين (= دَحْسَة)
tapeworm	الشريطية
tarsus	رسغ
tartar emetic	الدُرْدِيُّ المقيئ
taxonomy	تصنيف
teeth	أسنان
telson	إبرة لسع
tergum	درع
tetmosol	تتموسول
tetramisol	تترامسول

Theileria	ثيليريا (ث.)
T. annulata	ث. الحلقية (= ث.انيولاتا)
T.camelensis	ث.الإبل
T. hirci (T.lestoquardi)	ث.هيرسى (ث.لستكواردي)
T. mutans	ث. ميوتانس
T. orientalis	ث.أورينتالس
T. ovis	ث.غنميه
T. parva parva (Cow)	ث.بارفا بارفا (الأبقار)
T. p.lawerencei (African buffalo)	ث.بارفا لورينسي (الجاموس الأفريقي)
T. separate	ث.سيباراتا
T. velifera	ث.فيليفيرا
Thelazia	دودة العين (د.ع) (= ثيلازيا)
T. lacrymalis	د.ع الدمعية
T. rhodesii	د.ع روديسيه
thiabendazole	ثيابندازول
three host ticks	قراد ثلاثي العائل
thrombosis	خُثار
thymol crystals	بلورات ثيمول
tick	قراد
tick paralysis	شلل القراد
tick repellent	طارد للقراد
tick toxicosis	تسمم القراد
two host tick	قراد ثنائي العائل
tick–borne disease	مرض منقول بالقراد
tick-borne protozoan	طفيل أولي منقول بالقراد
Tilapia nilotica	البلطي النيلي
tissue coccidia	كوكسيديا نسيج

tissue digestion	هضم نسيج
tissue smear	مسحة نسيج
toltrazuril	تولترازوريل
toxaemia	تسمم دموي
Toxascaris leonina	توكس اسكارس ليونينا
Toxins	ذيفان
Toxocara	السهمية (س.)
T. canis	س. الكلبية
T. cati	س. الهرية
T. vitulorum	س. البقرية
Toxoplasma	المُقَوَّسَة
Toxoplasma cyst	كيس المُقَوَّسَة
Toxoplasma gondii	المُقَوَّسَة القندية
toxoplasmosis	داء المقوسات (= داء القطط)
tracheal tubes	أنابيب هوائية
tracheitis	التهاب القصبة الهوائية (= التهاب الرُغامي)
transovarian transmission	انتقال خلال المبيض
transplacental transmission	انتقال خلال المشيمة
transverse sac	كيس مستعرض
trematodes	المثقوبات
Triatoma (winged bug)	البق المجنح
Trichinella	الشَعْرِيْنَة (ش.)
T. spiralis	ش. الحلزونية
trichinoscope	كاشف يرقات الشَعْرِيْنَة
Trichodectes canis	تريكودكتس الكلبية
Trichomonas	المُشَعَّرة (م.)
T. gallinae	م. جالليني

T. intestinalis	مُ. المعوية
Trit. foetus (cat)	مُ. الثلاثية الجنينية، في أمعاء الهرة
Trit. foetus (cattle)	مُ. الثلاثية الجنينية، في الجهاز التناسلي للأبقار
Tetrat. gallinarum	مُ. الرباعية جالينيرم
trichomoniosis, avian	داء مُشَعَّرات الطيور
trichomoniosis, bovine	داء مُشَعَّرات الأبقار
trichomoniosis, feline	داء مُشَعَّرات في القطط
Trichonema, see Cyathostomins	ترايكونيما، اسمها الحديث سياثوستومينز
Trichostrongylus	الأسطونيّة الشعرية (ا.ش.)
T. affinus	ا.ش. افينيس
T. axei	ا.ش. اكسىّ
T. colubriformis	ا.ش. كوليبريفورمس
T. tenuis	ا.ش. تينيس
T. vitrinus	ا.ش. فيترينس
Trichuris	السوطية (س.) (= المُسَلَّكة)
T. globulosa	س. جلوبيلوزا
T. ovis	س. الغنم
T. trichura	س.الإنسان
triclabendazole	تركلابندازول
trimethoprim	ثلاثي الميتوبريم
Triodontophorus	ثلاثية الأسنان
trochanter	المَدْوَرُ
Trombicula	الخَطْمَاءُ (خ.)
T. autumnalis	خ. الخَرِيفيّة
trophoblast	الأرومَةُ الغاذِيَة
trophozoite	أتْرُوفة (= الطور النشيط قبل الانقسام)

Tropical fowl mite	حلم الدجاجِ الاستوائي
Trout	سمك السلمون المرقط
true flies	ذباب حقيقي
Trypanosoma	المِثْقَبِيَّة (م.)
T. vivax	م. النشيطة
T. congolense	م. كونجولية
T. brucei	م. بروسية
T. cruzi	م. كروزية
T. evansi	م. الجمال
T. gambiense	م. جامبية
T. lewisi	م. لويسية
T. melophagum	م. الغنم (ملوفاجم)
T. rhodesiense	م. روديسية
T. theileri	م. ثيليرية
Trypanosomes	المِثْقَبِيَّات
trypomastigote	الشكل المثقبي
tsetse	ذباب تسي تسي

U

ulcer	قرحة
Uncinaria americana	انسيناريا الأمريكية
uterus	رحم

V

valbazen	فلبازين
vermicidal	قاتل للديدان

vermifuge	طارد للديدان
vagina	مهبل
verminous	دودي
vertex	قمة الرأس
vertical infection	عدوي عمودية
vertical transmission	انتقال عمودي
vesicle	حويصلة
vesicular nucleus	نواة حويصلية
Veterinary	بَيْطريّ
Vet. Entomology	علم الحشرا ت البيطرية
Vet. Helminthology	علم الديدان البيطرية
Vet. Parasitology	علم الطفيليات البيطرية
Vet. Protozoology	علم الأوالي البيطرية
villi, (intestinal v.)	خملات (= زُغابات)
visceral larva migrans	هجرة اليرقة الحشوية
vulva	فتحة المهبل
Vajda method	طريقة فاجدا

W

warble fly	ذبابة نغف تحت الجلد
wasps	الزنابير
waste products	المواد الإخراجية
water-borne protozoa	أمراض منقولة مع الماء
water flea	برغوث الماء
weeping eczema	الإكزيما الباكية
whip worm (Trichuris)	الدودة السوطية

wide therapeutic index	حد أمان عالي
wing venation	تَعَرُّقْ الجناح
winged bug, see Triatoma	البق المجنح
withdrawal time	فترة انسحاب
Wohlfartia	الضارية (= الوَلْفَرْتِيَّة)
wound myiasis	نغف الجرح
Wuchereria	الفُخَرِية (فـ.)
W. bancrofti	فـ. البَنْكُرُفْتِيَّة

X

xenodiagnosis	التشخيص الثوائي (في العائل الوسطي)
Xenopsylla	الأصلَم (ا.)
X. cheopis	ا. الخُوْفِيّ
xylol (xylene)	زيلول

Y

yolk	مُحّ
yomesan	يوميسان

Z

zanil	زانيل
Zebrina	زيبرينا
zinc sulfate	سلفات الزنك
zygote	ملقحة (= زيجوت)

مراجع وكتب
لمزيد من القراءة

المراجع العربية

البعلبكي، م. (1993) المورد، قاموس انجليزي - عربي الطبعة 26. دار الملايين، بيروت.

الخالدي، ن (1996) مقدمة في علم الطفيليات، منشورات جامعة عمر المختار، ليبيا.

الخياط، م.هـ (1983) المعجم الطبي الموحد (انجليزي - عربي - فرنسي)، الطبعة الثالثة، ميدليفانت، سويسرا.

العوني، أ.أ. والسنوسي، أ.م. (1991) الديدان الشريطية وبيئتها التشريحية وآثارها الصحية. الدار العربية للنشر - القاهرة.

تقارير أمانة الزراعة (1994 -1995) التقارير الشهرية والسنوية لأمانة الزراعة واستصلاح الأراضي، ليبيا.

جيوريجي، ر.(1972) علم الطفيليات للأطباء البيطريين، ترجمة د.عادل الحموي، مطبوعات كلية العلوم، جامعة دمشق.

سليم، م.م. وإمام أ.ع. (1977) علم الطفيليات البيطرية، منشورات كلية الطب البيطري، جامعة حلب.

عبدالعال، إ.م. (2009) أساسيات علم الطفيليات، المكتبة الأكاديمية، مصر.

المراجع الأجنبية

Arthur, D.R. (1962) Ticks and Diseases, International Series of Monographs on Pure and Applied Biology, Pergamon Press, London, Vol. 9.

Barnes, R.D. (1974) Invertebrate zoology, W.B. Saunders, London.

Bowman, D.D. (2009) Georgis'Parasitology For Veterinarians. 9th Ed. Saunders Elsevier, Missouri, USA.

Cheesbrough, M. (1987) Medical Laboratory Manual of Tropical Countries. Trop.Health Tech. Butter Worth, London.

Cox, F.E.G. (1994) Modern Parasitology, A Textbook of Parasitology, 2nd Ed. Blackwell Publ. London.

Davies, R.G. (1988) Outlines of Entomology, Chapman& Hall, London.

Dunn, A.M. (1978) Veterinary Helminthology, 2nd Ed. W. Heinm. Medical Books Ltd, London.

Gullan, P.J. and Cranston, P.S. (1994) The Insects An Outlines of Entomology, Chapman& Hall, London.

Hendix, C.M. and Robinson, Ed (2006) Diagnostic Parasitology for Veterinary Technicians. 3th ed. Mosby, Elsevier Inc.

Kruse, G.O.W and Pritchard, M.H. (1982) The Collection and Preservation of Animal Parasites. Technical Bull No.1, Univ. of Nebraska Press, Lincoln.

Mahmoud, A.A. (2008) Animal Infectious Diseases, (Parasitic diseases). 5th Ed. El-Fath Printing, Alexandria, Egypt.

Otify, Y.Z. and Mansour, N.K. (1994) Hypodermatosis among animals furnishing meat production in Green Mountain, Libya. Assuit Vet. Medical Journal, Vol. 32, No. 63.

Otify,Y.Z; Heikal, F.A. and Abuakkad, S.S (2006) Propagation of pure isolate of *Eimeria bateri* of quails, description of stages, measuring the viability of oocysts, and designing of a new movable computer ruler (MCR) used for measurements. ICOPA XI, a1152. 6-11 August 2006, Glasgow Scotland.

Pattison,M.; McMullin,P.F.; Bradbury,J.M. and Alexander,D.J. (2008) Poultry diseases (Parasitic diseases).6th Ed. Elsevier, Edinburgh.

Plumb, D.C. (2008) Plumb's Veterinary Drug Handbook, 6th Ed., Blackwell Publ.

Ross, H.H. (1965) A Textbook of Entomology., 3rd Ed. Wiley& Toppan Comp. New York.

RVC/FAO (2005) The RVC/FAO Guide to Veterinary Diagnostic Parasitology. http://www.fao.org/ag/, a web site.

Saunders, W.B. (1988) Dorland's Illustrated Medical Dictionary, 27th Ed., Saunders Comp. Philadelphia

Smith, K.G.V (1973) Insects and Other Arthropods of Medical Importance. The Trustees of British Museum, London.

Smyth, J.D. (1994) Animal Parasitology. 3rd ed., Cambridge University Press.

Soulsby, E.J.L (1982) Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals, 7th Ed. Bailliere Tindall, London.

Steen, E.B. (1971) Dictionary of Biology Barnes & Noble books, Harper & Row Publ. New York.

Strickland, G.T. (1991) Hunter's Tropical Medicine, 7th Ed. W.B. Saunders Comp. Philadelphia, London.

Taylor, M.A.; Coop,R.L. and Wall,R.L. (2007) Veterinary Parasitology, 3rd Ed. Blackwell Publ. Oxford, UK.

Technical Bulletin (1977) Manual of Veterinary Parasitology - laboratory Tech., Tech. Bull. No. 18, Her Majestys Stationery Office, London.

Troncy, P.M., Itard, J. & Morel P.C. (1989) Manual of Tropical Veterinary Parasitology, Translated by Fischer, M.S. and Say, R., C.A.B. International Publ. Wallingford, UK.

Varma, M.G.R. (1993) Ticks and Mites (Acari), in medical Insects and arachnids (eds, R.P. Lane, and R.W. Crosskey), Chapman& Hall, London, pp. 597-658.

Wall, R. and Shearar, D. (1997) Veterinary Entomology, Chapman& Hall, London.

Zajac, A.M. and Conboy,G.A. (2006) Veterinary Clinical Parasitology, 7th ed. Blackwell Publ. Iowa, USA.

الحمد لله !!!

المؤلف والكتاب

تخرج المؤلف من كلية الطب البيطري جامعة القاهرة عام ١٩٧٧، والتحق كضابط احتياط بالقوات المسلحة، ثم عين معيد الطفيليات بكلية الطب جامعة اسيوط. انتقل للعمل معيد الطفيليات بكلية الطب البيطري جامعة الإسكندرية، وترق الي درجة أستاذ عام ١٩٩٢. كما قام بتدريس علم الطفيليات بكليات العلوم والتقنية الطبية والتمريض. شارك في تقديم مشاريع علمية وقام بالعديد من الاستشارات والبحوث والإشراف علي الرسائل العلمية.

وكتاب الطفيليات البيطرية في طبعته الثانية يقدم المعلومات مدعمة بخبرة ثلاثون عاماً في مجال الطفيليات التي تصيب الحيوان والتي تعدّ من أكثر مسببات الأمراض انتشارا في الوطن العربي.

ويقدم هذا الكتاب معلومات حديثة تفيد كل من:

الدارسين والباحثين في المجال الطبي (بيطري، بشري، صيدلة تمريض، المعاهد الصحية)، العلوم الحياتية، الزراعة والتقنيات الحيوية. المتخصصين بدواوين الزراعة والصحة والبيئة ومراقبة الأغذية. المهتمين بإنتاج الحيوان، والحيوانات والطيور المنزلية، والثقافة العلمية بالمدارس والجامعات والمكتبات العامة.

كما يقدم الكتاب بعض الطرق الجديدة في تشخيص الطفيليات وأحدث طرق العلاج والوقاية، وعرض لطرق وتأثير إصابة الإنسان بالطفيليات المنقولة من الحيوان وكيفية الوقاية.

وفي نهاية كل من الباب الثاني والثالث والرابع والخامس أطلس بلغ عددها ٣٧٢ صورة أصلية، رتبت في ٧٦ لوحة، كل لوحة تضم ع تغطي كل موضوع على حدة. وبالكتاب مسرد (انجليزي-عربي) الطفيليات.



مؤسسة القلم العربي للنشر والتوزيع

e-mail : info@3lsooot.com

site: www.3lsooot.com

أشمل خدمات للناشرين والكتاب والمؤلفين العرب